الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية



قسم: العلوم الإنسانية

المنشآت المائية في بلاد المغرب القديم
- مدينة تيمقاد أنموذجا -
(100 م إلى 429 م)

مذكرة مكملة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

في التاريخ تخصص تاريخ الحضارات القديمة

إعداد الطالبين

يوسف عباد

مسعود بن زيد

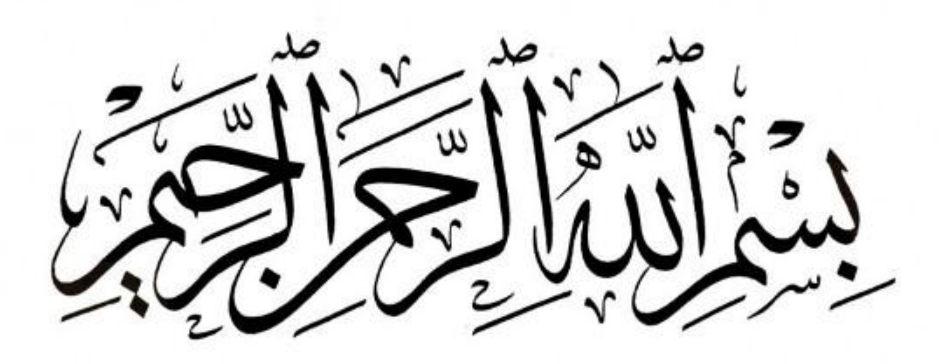
إشراف

د. التجاني العمودي

لجنة المناقشة

الاستاذ	الرتبة	الصفة	المؤسسة الأصلية
د.حسن معمري	أستاذ مساعد ا	رئيسا	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
د.التجاني العمودي	أستاذ محاضر ب	مشرفا ومقررا	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
د.عبد الحق بالنور	أستاذ مساعد ا	مناقشا	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي

السنة الجامعية: 1441/1440 هـ - 2019/2018 م



شكر وتقدير

لم يكن بأي حال من الأحوال هينا,أن نرفع التحدي

لمواصلة دراستنا الجامعية في هذه المرحلة من العمر

ووسط ظروف اجتماعية والتزامات مهنية,لطالما اعتبرها

البعض عوائق على طريق البحث والدراسة.

ولئن كان التفكير في الموضوع نابع من رغبة ملحة لدينا

فان ذلك تعزز وترجم بتوفيق من الله أولا وأخير ,ثم

بما وجدناه من دعم وتحفيز لمن نتقدم إليهم في ظهر الغيب

بأسمى عبارات الشكر والتقدير والعرفان, ونخص بالذكر:

السادة أساتذة قسم التاريخ بجامعة الوادي

السادة القائمين على إدارة القسم

الزميلات والزملاء طلبة دفعة تاريخ الحضارات القديمة 2018/2017

الأستاذ المشرف الفاضل والمحترم

الدكتور التجاني العمودي

مسعود .ب و يوسف .ع


مقدمة

إرتبطت حياة الإنسان بالماء، لكونه هو الحياة ولا حياة بدون مـاء مصداقا لقولـه تعالى ((...وجعلنا من الماء كل شيء حي...)) (من الآية 30 سورة الأنبياء). لقد قامت حضارات العالم القديم و إزدهرت على ضفاف الأنهار والبحار وجوانب الينابيع والوديان، كحضارة وادي النيل بمصر, التي أشار خالد حجازي أنها عرفت بناء أول خزان موسمي في التاريخ عهد أمنحتب الثالث (المجلة الثقافية,ع1996/209), وحضارة وادي دجلة والفرات ببلاد ما بين النهرين والتي إمتازت بتشريعات الحفاظ على الماء، ووادي السند بالهند، ووادي هوانج في الصين، والحضارة الإغريقية ببحر إيجه، والحضارة الفينيقية بالساحل السوري اللبناني، والحضارة الرومانية التي قامت على ضفاف نهر التيبر, شريان الحياة في ايطاليا حيث بسطت نفوذها عليها وكونت حضارة متوسطية شكلت إمبراطورية عظمى إمتدت لأصقاع مختلفة من العالم القديم وصولا إلى شمال إفريقيا المتميزة بموقعها الذي زاد أطماع الرومان في التوسع والسيطرة و الرغبة في إستغلال الموارد والثروات. فقاموا بإنشاء حواضر ومدن ومنشآت ضاهت روما المدينة الأم أو الأزلية كما أطلق عليها، وبعض مدن الشرق الأخرى. ومن أهم المدن بالشمال الإفريقي مدينة تيمقاد التي عرفت تطورا كبيرا في مختلف المجالات، مثل العمران، وكون الماء عنصرا أساسيا لإستمرار البقاء والحياة بالمدينة ولذلك لم يدخر الرومان جهدا لإستغلال المياه سواء السطحية أو الباطنية وذلك بتشييد السدود لحصر مياه الوديان والأنهار والأمطار، وإقامة الآبار، وبناء منشآت لحفظ المياه كالخزانات والصهاريج والأحواض تحسبا للجفاف أو ندرة الأمطار وتقلب المناخ ولضمان توفر الماء وقت الحاجة إليه. ولقد تعدى التفكير الروماني في سبل توفير الماء وحفظه إلى أبعد من ذلك بإبتكارهم آليات إيصاله دون مشقة لأماكن الإستغلال والإستخدام عبر قنوات لبعض المرافق العامة مثل الحمامات التي إعتبرها بعض الكتاب إختراع روماني بحث، والمراحيض والنافورات، هاته الأخيرة التي أبدع الرومان في إنشائها، كما شملت هذه القنوات ربط الهياكل الخاصة مثل المنازل. وبالمقابل شيد الرومان منشآت تحتية لصرف المياه الزائدة أو المستغلة

1-الإطار المكاني والزماني: مدينة تيمقاد من تاريخ الإنشاء 100 م إلى غاية دخول الوندال 429 م.

2-أسباب إختيار الموضوع: دفعنا لإختيار البحث في هذا الموضوع سببان رئيسيان

* قلة الدراسات حول المنشآت المائية ببلاد المغرب القديم ودعوة بعض الدراسات الأكاديمية إلى ضرورة البحث أكثر في هذا المجال.

* إعجابنا الشديد بمدينة تيمقاد الرومانية كونها مدينة نموذجية بالشمال الإفريقي، تحمل في ثناياها موروثا ماديا هاما من تاريخنا القديم.

فالموضوع يمثل قيمة تاريخية.

كما أن أغلب الدراسات حول المدينة ركزت عن العمارة وفنونها كالفوروم والكابيتول والمسرح وغيرها، لذا كان إختيارنا لتقديم إضافة وإسهاما بسيط حول المنشآت المائية بهاته المدينة الرومانية الأثرية.

3- طرح الإشكالية: نطرح من خلال بحثنا إشكالية: فيما تمثلت المنشآت المائية في مدينة تيمقاد ببلاد المغرب القديم؟

كما نطرح تحت هذه الإشكالية جملة من التساؤلات الفرعية التالية:

- كيف تأسست المدينة وتسميتها؟
- ما هي العناصر المعمارية المعتمدة على المنشآت المائية؟
- فيما تمثلت مصادر تموين المدينة بالمياه؟
- كيف كان يتم حفظ الماء؟
- كيف يتم نقل الماء وتوزيعه على مختلف المرافق ثم تصريف المستعمل منه؟

4-الخطة المتبعة: للإجابة على الإشكالية المطروحة والأسئلة الفرعية السابقة إتبعنا خطة تتضمن: مقدمة، الفصل التمهيدي، ثلاثة فصول، خاتمة، ملاحق وفهارس

- الفصل التمهيدي وفيه تطرقنا لدراسة جغرافية لمدينة تيمقاد ومدخل تاريخي تناول نشأتها، تأسيسها وأصل تسميتها.
- الفصل الأول تناولنا فيه أهم الأبحاث الأثرية، وتخطيط المدينة، إضافة للعناصر المعمارية المعتمدة على المنشآت المائية، الحمامات والنافورات والمراحيض

العمومية وكذا وصف الوضعية الحالية لتلك المنشآت بعد زيارتنا الميدانية وملخص فصل.

- الفصل الثاني خصصناه لمصادر تموين المدينة بالماء ومنشآت الحفظ من خلال التطرق للوديان المجاورة وينبوع عين موري والآبار والسدود، ثم منشآت الحفظ المتمثلة في الصهاريج والخزانات مع شرح لوضعية تلك المنشآت وملخص.
- الفصل الثالث تناولنا فيه قنوات نقل المياه وقنوات التوزيع وطرق تصريف الميـــاه المستعملة وتحديد أنواعها، ووضعها المادي وكذا ملخص فصل.
- خاتمة بأهم النتائج المتوصل إليها والتي خلصت إليها الدراسة.
- ملاحـق للخرائط، الأشكال، المخططات، الصور ثم فهارس.

5-المنهج المتبع: اعتمدنا في دراستنا على:

- المنهج التاريخي التحليلي في معالجة العناصر التاريخية.
- المنهج الوصفي في وصف المنشآت المائية في مدينة تيمقاد.

6-الصعوبات: لقد واجهتنا في إنجاز هذا البحث صعوبات نذكر أهمها:

- صعوبة التعامل مع المادة العلمية لعدم الاختصاص.
- الوضعية الحالية المتدهورة لأغلب المنشآت المائية بالمدينة الأثرية تيمقاد بسبب العوامل الطبيعية والبشرية.

7-المصادر والمراجع المعتمدة: حتى نتمكن من تناول جوانب موضوعنا اعتمدنا على مجموعة من المصادر والمراجع نذكر منها:

كتاب جمال عناق (الأنظمة والتقنيات المائية في الفترة القديمة بإقليم الزاب الشرقي وجنوب الاوراس). وكتاب محمد البشير شنيتي (التغيرات الاقتصادية والإجتماعية في دول المغرب) وكتابه (نوميديا وروما الإمبراطورية تحولات اقتصادية واجتماعية في ضل الاحتلال) وكتاب عزت زكي حامد قادوس (مدخل إلى علم الآثار اليونانية والرومانية)، وفيتروفس (الكتب العشرة في العمارة) ترجمة ياسر عابدين وآخرون، وكتاب محمد تغليسية.

(دليل آثار ومتحف تيمقاد)، ومقال جمال عناق الأنظمة والتقنيات المائية في الفترة القديمة بإقليم الزاب الشرقي وجنوب الأوراس .

كما تم الاعتماد على مجموعة من المصادر والمراجع والتقارير لكتاب أجانب منهم:

Ballu (A) (les ruines de Timgad) و Birebent (G) (Aquae Romanae)

و Ballu(A)et autres (Timgad.une cite africaine sous lempire romain).

و Lartigue (J.H) (Monographie de l'Aurès) -ومن التقارير Cristofle (M) (تقرير أشغال الحفر والترميم لسنوات 1932,1931,1930)، إضافة لآخرون سيرد ذكرهم في قائمة البيبلوغرافيا.

الفصل التمهيدي

إطار جغرافي ومدخل تاريخي.

1 :اطار جغرافي.

2 :مدخل تاريخي.

1- إطار جغرافي:

1-1 الموقع:

تقع مدينة تيمقاد TAMOVIADE (تاموقادي) في سهل عند سفح جبال الأوراس على بعد 35كلم شرق مدينة باتنة[1]، وتبعد عن مدينة قسنطينة SERTA (سيرتا) بحوالي 120 كلم، وعن مدينة تازولت NAM AMBEZ (لامبيز) بنحو 21 كلم[2]، كما تتصل بخنشلة MESKULH (مسكوله) من خلال الطريق القريب من الطريق الروماني القديم. (الخريطة رقم 1)

والى جانب ذلك فهناك طريقان اخرين، يربط الأول بين مدينة تيمقاد وتبسة TEVST (تيفست)، والثاني مع مدينة قسنطينة، أما الطرق الثانوية فهي متعددة ومتشعبة تربط تيمقاد بالبلديات والمدن المجاورة لها. [3]

تتوسط تيمقاد جبال الأوراس شمال الأطلس الصحراوي، وتحديدا ضمن سهل ضيق على السفح الشمالي لجبل الأوراس الذي تفوق أعلى قمته (شيليا) 2328 م. وبقربه نشئت سلسلة جبلية إلتوائية حديثة أشهرها جبل بوعريف تصل أعلى قمة فيه 1746 م (رأس فورار)، وما بين الأوراس وبوعريف سهل ضيق لا يتجاوز 20 كلم على حافته الجنوبية شيدت مدينة تاموقادي [4]. (انظر الخريطة رقم 2)

1-2 الإحداثيات الفلكية: (انظر الخريطة رقم 3)

- أ ما فلكيا فإحداثيات المدينة كما يلي:

  س: 6 و28 شرقا.

  ع: 35 و28 و10 شمالا [5].

- إحداثياتها الجغرافية حسب موقع قوقل آرث:

  270، 35 شمالا -0. 638 شرقا [6].

---

1 Guerbabi(F.Z), farhi A, la gestion de l’eau A Timgad de la source aux thermes antique, larhys journal, ISSN 1112-3680, n°23, Algéria, 2015,P259

2 Ballu(A), Boeswilwald(E)Cagnat(R)Timgad.une cite africaine sous lempire romain, Paris, 1905, PVIII

3 Mortzot(P) Archeologie Aereienne De laures, cihs Editions,1997, P18.

4 جمعية المعالم الأثرية عين توته، دليل أثار تيمقاد، باتنة،2001،ص 08.

5 المعهد الوطني للخرائط (I.N.C)، الخريطة الطبوغرافية لمدينة باتنة، ورقة 32 xix، سلم 200000/1.

6 موقع قوقل ارث.

1-3 المناخ:

تتميز تيمقاد عموما بمناخها القاري والشبه جاف، الرطب في المرتفعات والحار صيفا مع البرودة شتاء، وذلك نضرا لموقعها العالي بعيد عن تأثيرات البحر، وتتراوح درجة الحرارة بين 0 و4 درجات مئوية في النهار فصل الشتاء، و35 درجة في النهار صيفا، أما نسبة التساقط فتصل الى 400 ملم [1] .

[1] Coudray la Blanchere(M), L'aménagement de l'eau et installion rurale dans l'Afrique ancienne,1987, P3

2- مدخل تاريخي:

تمكن الرومان من إحتلال قرطاجة وتدميرها، سنة 146 ق.م، كما قاموا ببسط نفوذهم على الأراضي التابعة لها وبدأت جيوشهم تتقدم غربا ببلاد المغرب القديم على حساب الأراضي النوميدية، أين إصطدمت بردة فعل بعض ملوك النوميد المحليين الذين تصدوا للتوسعات الرومانية التي أخذت شكل إستعمار إستيطاني.

ويعتبر الملك يوغرطة (Yougurtha) أبرز من وقفوا ضدهم خلال الفترة 116-106 ق.م إلا أن الغلبة كانت للرومان الذين تمكنوا من إحتلال مناطق ساحلية تضم مدن وقرى ذات شأن إقتصادي، لكن الجزء الداخلي بقي نوميديا متحررا من سطوة الرومان، ومن ملوكه المحليين يوبا الثاني 25 ق.م-23 ق.م [1].

عرفت بلاد المغرب القديم عدة ثورات لمواجهة تقدم الرومان, أهمها ثورة تاكفاريناس (17-24 م) التي دامت لسبع سنوات وحققت عدة إنتصارات، وإستمر سكان جبال الأوراس في المقاومة محافظين على إستقلالهم. وكان هؤلاء دائما هم مبعث الثورات ونواة الحرية والإستقلال، وبذلك صار الإحتلال الروماني يحسب لهم ألف حساب.

في عهد يوليوس قيصر، ضمت دولة نوميديا إلى الإمبراطورية الرومانية حيث جعل منها منطقة عسكرية، يمارس فيها السلطة قائد الفيلق الثالث أو الفرقة الأغسطسية لينتقل مركز القيادة الشرقية إلى مدينة تيفست (Teveste). ومنها تقدم الجيش الإمبراطوري لإخضاع مناطق شمال الأطلس الصحراوي في حملات متتالية وتم إحتلال المنطقة وتشييد معسكر لامباز (Lambese) سنة 81 م.

ولأن توجه الرومان وهيمنة مجلس الشيوخ لم تكن تقتصر على محق أعدائهم فقط بل تتعداه إلى إغتصاب اراضيهم، كانوا كلما إحتلوا مقاطعة حولوها إلى أملاكهم وقاموا بضبط مساحتها[2], لأن القانون الروماني يعتبرها ملكية عمومية (Ager puplicus) للشعب الروماني، وعلى هذا الأساس وسمت الأرض الإفريقية سيما الخصبة منها والرعوية والغابات

---

[1] محمد العيد مطمر، رحلة إلى تيمقاد، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر،2011، ص ص21, 22

[2] شارل أندري جوليان، تاريخ افريقيا الشمالية، تر،محمد مزالي و البشير بن سلامة،ج1،الدار التونسية للنشر، تونس، 1965،ص119.

بعبارة أركيفينالس (Arcifinales) لكونها أخذت من أهلها وهجروا منها بالقوة.[1]وهو ما يعكس التوجه الإستعماري الروماني وإستغلاله لثروات مناطق التوسع.

لقد كان هدف الرومان من تأسيس مستوطنات في البلاد التي كانوا يحتلونها هو حماية حدود الإمبراطورية الرومانية، وفي بلاد المغرب القديم، إستغلت المستوطنات الرومانية لحماية القوافل التجارية والعسكرية[2] وتسكين الجنود المسرحين وإيجاد فرص عمل للفقراء والعاطلين عن العمل من سكان روما مركز السلطة المركزية وشبه الجزيرة الإيطالية التي توسعت فيها روما خلال الفترة الممتدة من 509 ق م الى 265 ق م، لأن هؤلاء السكان شكلوا تهديدا للأمن العام بسبب مطالباتهم بحقوقهم المدنية، كما إستغلت هذه المستوطنات لتشجيع على الهجرة والإقامة بها، من خلال منحهم أراضي مساحتها ضعف التي كانت تمنح لهم في إيطاليا.

ويذكر أن الإمبراطور هادريانوس (HADRIONUS) (117-138م) الذي زار المقاطعات الرومانية في افريقيا ووقف على تدهورها بسبب إنعاس سوء العلاقات بين وكلاء الرومان والسكان على ظروف العمل، أصدر تشريعات جديدة لتطبيقها على الأملاك الرومانية[3]، وبذلك منح المستوطنين حق الإتصال به مباشرة إذا وقع عليهم ظلم أو ضيم من وكلاء الإمبراطورية الماليين أو جباة الضرائب، لذلك أصبح محبوب من رعايا الإمبراطورية الفقراء ويحضى عندهم بالتقدير والإحترام [4].

لم يستهدف الرومان بشكل عام كل مناطق الأوراس، وجعلوا من إخضاع المراكز التي لا تكلفهم الكثير بينما تدر عليهم بالفائدة كإستراتيجة في توسعهم ولذلك شيدوا مدن منها تيمقاد[5] خوفا من النوميديين بجبال الأوراس الوعرة، وبالتالي كان غرضهم تشكيل خط للدفاع على الأراضي الزراعية الخصبة [6]. (انظر الخريطة رقم 4)

---

[1] محمد العربي العقون,الاقتصاد والمجتمع في الشمال الافريقي,ديوان المطبوعات الجامعية,2008, القديم ,ص 80

[2] باتريك لورو,الامبراطورية الرومانية,تر,جورج كتورة,دار الكتاب الجديد المتحدة,لبنان,2008,ص 13

[3] محمد العربي العقون، المرجع سابق,ص 83

[4] عبد المجيد حمدان، أهم المستوطنات الرومانية في ولاية أفريقيا والهدف من إنشائها، مجلة دراسات تاريخية، ع 133-134، دمشق، 2016، ص 125.

[5] محمد العيد مطمر، المرجع السابق، ص24.

[6] Ballu(A), op, cit, p17.

تعتبر تيمقاد من جملة مدن خط الحصار الشمالي، إذ تحرص الطريق الروماني الذي يمر شمال الأوراس ويربط مابين تيفست شرقا وماسكوله ولامبيز والقنطرة وطبنة غربا، وتراقب طرق الأوراس الجبلية، طريق الوادي الأبيض الذي يتصل بالطريق الروماني الصحراوي عند تهودا وطريق وادي عبدي. ومما يميز هذا المكان توفره على مواد البناء والماء[1]، وهي عناصر جد هامة بالنسبة للإستقرار وسهولة تشييد الحضائر، فضلا عن كون ذلك يؤشر بأن إختيار موقع مدينة تيمقاد لم يكن عشوائيا وإنما لعب فيه المحيط الجغرافي دورا هاما.

ويعتبر بعض الباحثين تيمقاد ضمن المستوطنات القديمة ببلاد المغرب القديم التي عكست أرقى صور التحضر والرقي الذي بلغه الروماني من حيث إنجاز الحضائر.

2-1: التأسيس:

تأسست مدينة تيمقاد بين سنتي 100 و103 ميلادية بأمر الإمبراطور (تراجان تريانوس) (98 – 177م) بغرض إستقبال الجنود المتقاعدين من الفرقة الأغسطسية الثالثة التي كانت متمركزة في لامبيز والبالغ عددهم 250 جنديا. وأوكلت الأشغال الأولى للفرقة ذاتها بقيادة مفوض الإمبراطور (لوكيوس موناتيوس قاليوس) LUCIUS MANARUS GALUS [2].

بنيت المدينة على مساحة 11.5 هكتار. وتماشيا مع الزيادة السكانية التي وصلت إلى 15000 نسمة توسعت تاموقادي لتصبح مساحتها تزيد عن 50 هكتارا[3].

اعتبرت فترة حكم تراجانوس منذ تأسيس تاموقادي حتى بداية القرن الثالث ميلادي فترة أمن ورخاء وازدهار، ساهم فيه إلى حد كبير التحكم في الجوانب السياسية، الاقتصادية والاجتماعية، حيث عرفت المدينة تنظيم عمراني محكم حافظ على الأسلوب الروماني الخالص ولعبت المرافق العامة دور هام، ومن صور ذلك، التطور العمراني للحمامات التي ارتقت الى مراكز مدنية أهم من الفوروم بأن أصبحت مرافق للإلتقاء والمناقشات والإجتماعية والسياسية كما عرفت المدينة خلالها عدة تحولات في مجال التجارة والعمران[4].

---

[1] مديرية الآثار والمتاحف والمباني والمناظر التاريخية، دليل وأثار ومتحف تيمقاد، الجزائر،1982، ص9.

1Ballu(A), op, cit, p05.

3 دليل أثار تيمقاد، المرجع السابق، ص9.

[4] عزت زكي حامد قدوس، مدخل الى علم الاثار الرومانية واليونانية، دار الكتاب,2007,ص 195.

إعتنق سكان تيمقاد الديانة المسيحية في وقت متقدم 256 م، وبظهور الديانة الدوناتية إعتنقها بعض النوميد تعبيرا عن غضبهم من الرومان، فعرفت المدينة صراعا دينيا عنيفا[1] وشكلت كنيستها مركزا للقاءات تحت غطاء الدين لتدبير الإنقلابات ومحاصرة المعتقد الجديد مما أدى لسقوط العديد من القتلى جراء ما قام به الملوك الرومان أثناء فترة حكم فلريان (253–260 م) وحكم ديوكلسيان (284–305 م)، لتصبح قطبا دوناتيا في نوميديا[2]

إستمر الوجود الروماني في مدينة تاموقادي إلى غاية مجيء الوندال سنة 429 م، ولأنه لم تكن لهم رغبة البقاء فيها قاموا بتخريبها.

2-2: التسمية:

يستدل في تسمية وتأريخ المدينة إلى أقدم نقيشة في الموقع، والتي وجدت قرب الباب الشمالي الملاصق للسور القديم وتعود إلى مابين 100م و103 م ونصها باللاتينية كالآتي:

IMP.CAESAR. DIVI.NERVAE.F. NERVA.TRAIAN(US.AUG). GERMANII US.PNT(MAX). TRIB.POT.I(III.CO) S.III.P.P.COL. (MAR)CIANAM.TRAIANAM. THAMUGADI.P ER.LEG. AVG.FEC L MUNATIO GALLO AVG PRO. PR.D.D.[3]

كما سميت المدينة في البداية بإسم SPLENDISSIMA CTVTTAS وتعني المدينة الرائعة

ثم أصبحت تسمى COLONIA VLPIA TRAIANA MARCIANA THAMVGADI

أما اسم MARCIANA(ماركيانه) نسبة لأخت الإمبراطور تراجان.

أما تسمية PAPIRIA (بابيريه) فهو نسبة لقبيلة المعمرين بالمدينة.

وإسم: THAMUGADI(تاموقادي) مشتق من كلمة محلية مركبة من ثلاث عبارات هي:

THAتعني هذه و AM تعني أم و GADI تعني الرخاء وبتوحيد الكلمات الثلاث يكون مدلول الجملة :(هذه أم الرخاء)[4].

---

1 Ballu(A), Guide de Timgad, Paris, 1897, p2.

2 Fevrier (P-A), l'approche de Maghreb romain, T.2, Aix en Provence, 1990, p168.

3 عز الدين صديقي، دراسة أثرية لفوروم تيمقاد ومرافقه، مذكرة ماجستير، معهد الأثار، الجزائر،2007-2008، ص 28.

4 Violle(M), thamugas, ses, fouilles et ses découvertes, Batna,1989, P5.

ويرى الباحث بالو Ballu في مؤلفه آثار تيمقاد Les ruines de Timgadإن أصل كلمة تاموقادي Thamugadi إغريقي وهي مشتقة من كلمة Topougosiv[1].

1 Ballu(A), Guide de Timgad, Paris, 1897, p29

الفصل الأول

تخطيط المدينة والعناصر المعمارية المعتمدة

على المنشآت المائية.

1- تخطيط المدينة

2- العناصر المعمارية المعتمدة على المنشآت المائية.

2-1 : الحمامات.

2-2 :المراحيض العمومية.

2-3 : النافورات.

1- تخطيط المدينة:

أصبحت مدينة تيمقاد في القرن الثامن (8 م) ميلادي عبارة عن أكوام من الأتربة إلى غاية سنة 1765 م، قام الرحالة الإنجليزي. جيمس بريس (j.Bres) بإكتشاف الجزء العلوي من المعلم الذي يدعى قوس تراجان الذي لفت إنتباهه.[1]

ليبدأ الإهتمام بهذه المدينة الأثرية أثناء الإحتلال الفرنسي، من خلال ظهور أول بعثة سنة 1851م من طرف ل.روني (L.Renier). كانت مهمتها الكتابات اللاتينية[2]. ثم تنطلق الحفريات نهاية سنة 1880م من طرف مصلحة الآثار والمعالم التاريخية، تحت قيادة Dutoit ثم Ballu. هذا الأخير الذي تمكن من إكتشاف عدة معالم أثرية منها المسرح والساحة العمومية والأسواق والحمامات والمنازل.

كما تم إكتشاف عدد كبير من الآبار داخل المنازل وعدد من النافورات العمومية، إثنان منهما على الواجهة الشمالية للساحة العامة وواحدة في سوق سيرتيس، وأخرى في السوق الشرقي. تمت هذه الإكتشافات بين سنوات 1880 و1905م. ففي سنة 1897 إكتشف عدد من القنوات الكبيرة لتصريف المياه، كما إكتشف عددا من الأحواض والخزانات وقناة مياه من الجهة الغربية للمدينة على مسافة 400 م. وأخرى في حالة سيئة جنوب تيمقاد على مسافة أزيد من 01 كلم خلال سنوات 1903-1910[3].

إستأنف الباحث Christofleأعمال Ballu، بحيث أطر عـدة حفريات، كمـا إكتشف الباحث Godet سنة 1954 م خزان تموين المدينة بالمياه جنوب شرق المدينة.[4]

ومع تواصل أعمال الحفر والترميم والتنظيف إلى غاية 1957 م، حيث تولى توران (Turane) إدارة حفائر تيمقاد، تم الكشف عن مساحة تقدر بـ: 60 هكتارا وهي الآن محاطة بسياج .[5]

---

1 دليل آثار تيمقاد، المرجع السابق، ص 9.

[2] Courtois (ch) , timgad antique thamugad, Alger,1951,P21.

[3] Ballu (A) , les ruines de Timgad, antique thamagadi nouvelles decouvertes, 1903-1911, Paris1911,P19.

[4] Godet(R) Le ravitaillement detimgad en eau potable Libyca,antiqu (Archeologie,Epigraphie) T21,Semestre, 1954,P65.

[5] دليل آثار تيمقاد، المرجع السابق، ص 10.

ولقد دفع التركيز على دراسة المخلفات الأثرية الرومانية الباحثين الفرنسيين الى ان يجوبوا القرى والمدن والأرياف للإستكشافات سعيا لدراستها وترميمها بنية إستعمارية فرنسية مبيتة، الغرض منها إيجاد حلقة وصل تربط تاريخنا بتاريخها، على أساس أنهم ورثة الامبراطورية الرومانية[1]

وفي السياق ذاته يرى المؤرخ محمد الهادي حارش أن واقع الدراسات التاريخية والأثرية بالجزائر بعد قرابة نصف قرن من الإستقلال، مقارنة بما نشرناه خلال هذه الفترة بما نشره الفرنسيون خلال 132 سنة فترة تواجدهم بالجزائر، نجده لا مجال للمقارنة كما ونوعا وبغض النظر عن أفكارهم لأنه مهما كان الأمر فهم بدورهم كانوا يخدمون قضايا أمتهم فلا يجب أن تبقى جهودنا وأقلامنا مسلطة على أعمال هذه المدرسة فقط، بل يجب أن تكون حافزا لنا للتحري والبحث، فدون ذلك لن نقدم شيئا لتاريخنا ولا يمكن زعزعة أعمال هؤلاء التي ستبقى شامخة ما دام الضعف فينا[2].

إن التخطيط القاعدي لمدينة تيمقاد يظهر أنها تجاوزت حدودها الضيقة، والسور الأول ربما إختفى في بداية القرن الثالث وقد صممت المدينة على أرض منحدرة بلغت عند إنشائها 1200 قدم (365.76 م) مقسمة إلى أربعة (4) مربعات يفصلها طريقان رئيسيان. الطريق الأول يدعى الكاردو ماكسموس (CARDO MAXIMUS) من الشمال إلى الجنوب والثاني يسمى الدوكمانوس ماكسموس (DOCUMANUS MAXIMUS) من الشرق إلى الغرب. (انظر المخطط رقم 1)

قسم كل مربع بواسطة طرق صغيرة (CARDO وDOCUMANI) إلى 36 جزء مربعا قياس ضلعه 21 م، يسمى أنسولاي (INSULAE) ولكن المقاييس جلها لم تحترم في المخطط، إذ أنجزت في الجهة الغربية إلا خمسة (05) أجزاء أنسولاي بدل ستة (06) من جهة، ولإنجاز المباني العمومية تطلب جمع أنسولاي أو ثلاثة في بعض الحالات للمبنى الواحد من جهة أخرى. (خريطة رقم 5)

---

[1] سلوى بوشارب,اهم الفئات الفرنسية التي اهتمت بدراسة اثار منطقة قالمة وخصائص اعمالها,مجلة المعارف للبحوث والدراسات التاريخية,ع14 ,ص 402.

[2] محمد الهادي حارش,دراسات وابحاث في تاريخ الجزائر وبلدان المغرب في العصور القديم .دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع , الجزائر 2013 , ص 180 .

قام المعماريون بتغييرات في مسار محور الدوكانوس ماكسيموس عند الفوروم. بحيث إنحرف محور طريق الشمال عن محور طريق الجنوب بمسافة 80 م نحو الغرب. وقد أرجع الباحثون هذا التغيير لإستغلال الهضبة الجنوبية لإنجاز مدرجات المسرح بجانب الفوروم. ومع ذلك بقيت المدينة محافظة على إنتظام طرقها المتوازية. وقد أنجز الطريقان الرئيسيان من الكالكير الأزرق، أما الطرق الثانوية فقد أنجزت بالكالكير الرملي.[1]

شهدت المدينة بداية من أواخر القرن الثاني ميلادي توسعا كبيرا فمن مساحة 12 هكتار عهد تراجان، وصلت إلى أكثر من 50 هكتارا مجاوزة الحدود الأصلية الجنوبية والغربية تجاه (لامباز)، وأصبحت المباني تبنى بصورة عشوائية دون تنظيمها وتخطيطها السابق، ولم تتبع أيضا الطرقات نفس التخطيط الأول.[2]

وعموما فإن تخطيط المدينة يبدوا للناظر أنه مربع لكن في الواقع كانت أبعاده x358 322 م، لتقارب 11 هكتار في البداية.[3]

وبمرور الوقت زاد عدد السكان فبنيت أحياء جديدة أكثر رفاهية، خاص في الجهة الشرقية، فتيمقاد هي المدينة الأثرية الوحيدة من المدن الرومانية المحافظة على هويتها النموذجية في إفريقيا وهي مسجلة ضمن التراث العالمي.[4]

---

[1] Jean (L), trois villes Romaines, Timgad, Djemila, Tiddis, Paris,S.D. p 03.

[2] Saumagne (c), Note sur La cadastration de La Colonia Trajana Thamugadi,In Revue unisienne, 1931, PP. 100-103.

[3] محمد تغليسية، دليل آثار ومتحف تيمقاد، وزارة الثقافة، الجزائر، 1982، ص 12.

[4] Gsell (ST), et Joly khmisa mdaourouch et Announa 3 eme partie Alger 1918.P145.

2- العناصر المعمارية المعتمدة على المنشآت المائية:

ظهر ذوق الرومان الفني الرفيع في عدم إغفالهم بناء كل المرافق المهمة في حياتهم فقد تمتعوا بالثروات الطائلة التي جمعوها من إستعمارهم للشعوب الأخرى. ومن التجارة وإستثماراتهم في المناجم. فقاموا ببناء القصور والملاعب والمسارح والحمامات والساحات العمومية والأبنية الكبيرة والمتاجر والأسواق والمعابد والمحاكم.[1](انظر المخطط رقم 2)

لقد عرفت الحضارة الرومانية تقدما تقنيا كبيرا في مجال العمارة والبناء، ومن بين المنشآت التي أولت لها إهتماما كبيرا هي المنشآت المائية لما لها من أهمية بالغة في الحياة اليومية [2]

2-1 الحمامات:

تعتبر الحمامات من المباني التي أبدع في انجازها الرومان [3]، وتعد من البنايات الرومانية الضخمة.

وقد كشفت الحفريات على وجود أكثر من عشرة (10) حمامات في تيمقاد[4].

وتذكر دراسات أخرى أن عدد الحمامات بالمدينة يصل إلى 29 حماما، منها 15 خاص و14 حماما عمومي، منتشرة بالمدينة، هاته الأخيرة تعتبر أول المدن بشمال إفريقيا إحتواء على هذا العدد من الحمامات، والتي تعدى هدفها من النظافة فقط إلى كونها مكان لقضاء الوقت وفضاء للتسلية والإجتماعات[5] .

كما كانت تعتبر أماكن الإستحمام مخصصة للتمارين الرياضية، والمنتديات الثقافية وأماكن للإسترخاء وفضاء لقضاء بعض أوقات الفراغ[6] .

---

[1] محمد العيد مطمر، المرجع السابق، ص 9.

[2] بدر الدين بلعيبود، الملاط الجيري في المنشآت المائية في الفترة الرومانية، مجلة الدراسات الأثرية، م16، ع1، معهد الأثار جامعة الجزائر،2008، ص201.

[3] عزت زكي حامد قادوس، المرجع السابق، ص190.

[4] منير بوشناقي، المدن القديمة في الجزائر، ط.2، وزارة الإعلام فن وثقافة، الجزائر، 1982، ص79.

[5]Guerbabi. (F.Z), farhi. (A), la gestion de l'eau A Timgad de la source aux thermes antique, larhys journal, ISSN 1112-3680, n°23, Algéria, 2015, P270.

[6] محمد الهادي حارش،التاريخ المغاربي القديم السياسي والحضاري، المؤسسة الجزائرية للطباعة ،الجزائر،1995، ص 217.

والجدير بالذكر أن حمامات تيمقاد تعتبر من الحمامات الكبرى في الإمبراطورية ويمكن مقارنتها بحمامات كاراكالا في روما حيث تحتوي في مدخلها على حجرات متسعة إستخدمت كمكتبة[1].

تتوزع حمامات تيمقاد على كافة الجهات ومن أهم هذه الحمامات نذكر: (انظر الخريطة رقم 6)

2-1-1: الحمام الشمالي الكبير:

بني هذا الحمام شمال المدينة تبلغ مساحته حوالي (65X87 م) يتم الولوج الى هذا الحمام عن طريق سلم منكسر يتكون من درجات ذات سطح يؤدي بنا إلى باب بجانبيه مدخلان يؤديان لقاعة مستطيلة الشكل حيث يجد المستحم نفسه أمام طريقان يؤديان للغرف الثلاث[2]. (انظر المخطط رقم 3)

هذه الغرف الثلاث التي يتكون منها الحمام الروماني، الأولى تسمى باردة (فريجيداريوم) والثانية ساخنة (غالدريا) والغرفة الثالثة دافئة تدعى (تييداريا)[3]

صممت هذه الغرف بطريقة صحية، إذ يجد المستحم نفسه من الغرفة الحارة التي لا يطيق البقاء فيها مطولا بإمكانه الرجوع إلى الغرفتين الأخيرتين على التوالي ليخرج ويجد نفسه في القاعة الكبرى ذات التبليط الأرضي الفسيفسائي، أين يلتقي أصدقاؤه. (انظر الصورة رقم 1)

أما بعض الحمامات تجدها تحتوي على غرفتين فقط. الأولى معتدلة الحرارة والثانية حارة جدا.

وفي نفس الجهة يوجد الحمام الشمالي الصغير المبني بالمربع الأول لليسار وكانت مساحته ضيقة لهذا فرض على المهندسين بناء مرافق صغيرة بهذا الحمام الذي يحتوي على غرفة حارة وباردة وأحواض الماء والمغاسل والمراحيض كلها صغيرة.[4]

---

[1] عزت زكي حامد قادوس، آثار العالم العربي في العصرين اليوناني والروماني (القسم الإفريقي)، مطبعة الحضري الإسكندرية، (د ت)، ص 355.

[2] محمد تغليسية، المرجع السابق، ص 13.

[3] منير بوشناقي، المرجع السابق، ص 103.

[4] محمد تغليسية، المرجع السابق، ص 14.

2-1-2: الحمامات الشرقية الكبرى:

بنيت هذه الحمامات في النصف الأول من القرن الثاني عهد الإمبراطور (ماركوريل) ووسع سنة 167 م حتى صار القسم الأكبر من المربعات الأربعة القريبة من باب خنشلة والموالية لطريق دوكمانوس. (انظر المخطط رقم 4)

كما تتواجد حمامات صغيرة بالجهة الشرقية للساحة العامة، إذ يظهر ما تبقى من الغرفة الباردة مع حوضها وكذا ثلاثة غرف ساخنة، ونجد من الناحية الجنوبية ممر ضيق وطويل مفتوح من الحافتين الشرقية والغربية في وسطه ثلاثة أبواب لثلاثة قاعات كبيرة مفصولة عن بعضها بأعمدة، كما تظهر مواقد الحمام وغرفة ضيقة بها مغسلة، وأخرى صغيرة لم تعرف الغاية منها، والقاعة الباردة نجدها مجهزة بحوض وغرف الحمام الثلاثة الحارة[1].(انظر الصورة رقم 2)

3-1-2: الحمام الجنوبي الكبير:

يقع بالجنوب خارج أسوار المدينة على بعد (75 م) جنوب المسرح، شيد في القرن الثاني ميلادي وتمت أعمال توسيعه سنة (189 م)، ثم عملية ترميمه التي كانت في القرن الثالث ميلادي، له أربعة مداخل يحتوي على قاعة كبيرة مستطيلة الشكل وقاعته الباردة مربعة الشكل على جانبها بركتان ماؤها بارد، ومنها دهليز يدخلنا للحمام الحار المكون من 4 غرف مجهزة بمغاسيل بعضها مستطيل وبعضها الأخر نصف دائري، إضافة للمراحيض الخاصة وغرف التدليك. (انظر المخطط رقم 5)

وفي نفس الجهة الغربية نجد حمامات أخرى صغيرة جنوب المدينة وكذلك حمامات الكابيتول التي سميت على إسم معبد الكابيتول، ميزتها أنها تحتوي على خزان شكله كحرف (L) ذو الجدران السميكة لتتحمل ضغط المياه، مدخل هذا الحمام مكون من بابين يؤديان للرواق الكبير ومن ثما الغرف المطلة على الفناء المؤدي لحوض السباحة[2].

لقد أتبعت في هذه الحمامات طريقة (EPYCAUSTE) وهو نظام خاص لإرسال التهوية بين ركائز صغيرة ترتكز عليها قاعات التسخين[3].

---

[1] Birebent (j), Aqua rmaine Recherche d’hydraulique romaines dans l’est Algérie, Alger 1964, P159.

[2] IBid, P332.

[3] منير بوشناقي،المرجع السابق،ص103.

وكانت تمون هذه الحمامات بمياه الخزانات الشمالية الكبرى. وكذا الخزانات المنتشرة قربها عبر أنابيب من الرصاص، ولم يبقى شيء كبير من هذه الخزانات[1].

وقد أعتمد في بناء أبواب تلك الحمامات على مادة الخشب، أما التسقيف فقد أستعمل الرومان أيضا القطع الخشبية المتقاطعة مع بعضها البعض بعد تقليمها وتسويتها من حيث الحجم والطول المناسبين لتوضع عليها فيما بعد قطع القرميد، وهذا الأسلوب عمم على كافة المنشآت ما عدا الحمامات التي يتم تغطية سقفها أو فضائها العلوي بواسطة العقود أو القباب على تنوعها[2].

2-2 المراحيض العمومية:

يعتبر العديد من الباحثين المعاصرين أن بناء المراحيض صورة للسلوك المتحضر في الجانب التقني، والمراحيض الرومانية تتكون من مجموعة من مقاعد مرتبطة ببعضها البعض وقواعدها ترتكز على عقب أساس الجدار الخلفي لها وتسمى (SALLAE) إذ تكون محمولة على مرافع مثبتة في الجدار أو في قضبان حديدية والتي تعلوا فراغ قناة صرف المياه، هذه القناة محفورة في هذه القواعد أو في بلاطات سفلية لها تضمن تدفق الماء الصافي بصورة متواصلة. (انظر اللوحة رقم 1)

وتتقسم المراحيض العمومية الرومانية إلى ثلاثة أصناف هي:

* **الأولى: المراحيض الخطـية:** ما يميز هذه المراحيض أن مقاعدها في صف واحد.

* **الثاني: المراحيض البرستلية:** تتميز بوضع مقاعدها على محيط جدران القاعدة المركزية.

* **الثالث: المراحيض ذات المنصة:** تتميز بمقاعدها المبنية على منصة نصل إليها بدرج وعادة ما تكون هذه المراحيض مزينة بالفسيفساء، إضافة إلى الدلافين التي تستخدم كمساند في المقاعد الحجرية[3] . (انظر اللوحة رقم 2)

حتى اليوم تم تحديد مرحاضين عموميين بالموقع، الأول متواجد بالزاوية الشمالية الشرقية للساحة العمومية (الفوروم) يحتوي على قاعتين، الأولى عبارة عن رواق. والثاني يقدر بـ:

---

[1] Guerbabi, op, cit, P270.

[2] عبد الرحمان أيت جمعة، مواد وتقنيات البناء الرومانية بموقع تاموقادي الأثري، (دراسة تقنية أثرية) مذكرة ماجستير في الآثار القديمة جامعة الجزائر، الجزائر،2015، ص ص 165-166

[3] Courtois (ch),op,cit ,P27.

(6.2x8.5م) به نافورة تتدفق منها المياه الجارية نحو مجرى مائي يطوف بقاعة المراحيض التي تستقبل 26 شخصا، ثم توجه هذه المياه لقنوات الصرف الصحي.

أما المراحيض الثانية فهي أوسع وموجودة في الحي الشرقي تحتوي على قاعة نصف دائرية وكانت تستقبل 32 شخصا.

أما مراحيض الحمامات بتيمقاد فتتوزع على النحو التالي:

- مراحيض الحمامات الكبرى الشمالية: عددها 19 وشكلها نصف دائري.
- مراحيض الحمامات الكبرى الشرقية: عددها 04 ذات شكل مستطيل.
- مراحيض شمال نافورة ليبيراليس: عددها 32 شكلها نصف دائري.
- مراحيض الزاوية الشمالية الشرقية: عددها 26 شكلها مستطيل.
- مراحيض الحمامات الكبرى الجنوبية: عددها 28 ذات شكل نصف دائري.[1]

2-3 النـافـورات:

هي تلك المنشآت المصممة لتوفير الماء إسمها مشتق من الكلمة اللاتينية FONS (فونس) والنافورة تستعمل أيضا لغرض جمالي ورمزي داخل المدينة[2].

وظهور أشكال النافورات الأولى كان بمدينة كريت اليونانية بأوربا من قبل المينويين ومع مرور الوقت طورت النافورات من طرف المجتمعات التي أنشأت مراكز حضارية كالأتروسكيين والرومان الذين طوروها شكلا ومضمونا وإرتباط تلك النافورات كان بالقنوات لتوفير مياه الشرب والإستعمالات الأخرى بالمدن، وأستعملت أيضا في مناطق عديدة كديكور وقد زين الرومان النافورات بالبرونز كما نصبت عليها تماثيل لحيوانات أسطورية أو لشخصيات دينية أو سياسية مهمة، وخلال المراحل المبكرة فإن النافورات إستخدمت لتوفير المياه داخل المدينة[3].

إضافة إلى دور النافورة الحيوي داخل المدينة كونها تمون سكان المدينة بالمياه العذبة هذا الأخير الذي يعد عنصرا لا يمكن الإستغناء عنه في شتى المجالات.

---

[1] Guerbabi, op, cit,270.

[2] Petri (S) et autres, history of fountains Article in ISSN, 2073, 4441, 2015, p6.

[3] بلال بن عزيز، النافورات العمومية في مدينة تيمقاد، مذكرة لنيل شهادة الماستر في آثار المغرب القديم، جامعة باتنة، 2017، ص 10.

وكانت تستعمل النافورات أيضا كمشرب للأحصنة، كما لعبت دورا أخر ساهم في تزيين المدينة وجمالها، وتعدد أشكالها وزخارفها التي تحملها تعكس درجة تطور المدينة ورقيها.

كما أنها تضفي لنا فكرة تحكم سكان المدينة بالماء من خلال طريقة توزيع وتصريف المياه [1].

ويرى pierre aupert (بير أوبيرت) تعدد أنواع منشأة النافورات بشمال إفريقيا إلى مايلي[2]:

- نافورات تحتوي غرفة داخلية، هذه الغرف مبنية بإحكام تحت مستوى الأرضية وتشكل الغرفة خزان يمون النافورة بالماء.
- نافورات بجدارها مع منشآت أخرى، هذا النوع أقرب للنافورات الكلاسيكية اليونانية، إذ تتشارك بأحد جدرانها مع منشأة أو مبنى آخر، أو تبنى بأحد زوايا مباني المدينة الرئيسية.
- نافورات بسيطة الشكل، إذ أن هذه النافورة لا تحتوي على زخارف عموما في جميع أجزائها، وبها أجنحة على جانبيها الأيمن والأيسر تتميز بأحواضها النصف دائرية.
- نافورات ذات زخارف، وتكون هذه الزخارف إما محفورة أو بارزة على شكل نتوء بجدران أحواضها الصغيرة.
- نافورات خماسية أو سداسية الأضلاع، هذا النوع في الغالب يكون داخل المنازل، وهي ذات جدران نصف دائرية الشكل.
- نافورات ثمانية الأضلاع، أحواضها دائرية الشكل، وأحيانا تكون مزدوجة الأحواض بها أعمدة وأسقف.

---

[1] Michon (n) et Saglio (E.D.M), fons, Dictionnaire des Antiquities greceque et roumaines, t,3, paris, 1896.p1228.

2Pierre (A) , Le nymphée de tipaxe et les nymphées et septizonia nord-africain école française de Rome, 1974,p 90.

2-3-1 النافورات بتيمقاد:

تتوزع النافورات بمدينة تيمقاد على عدة أماكن على طول الشوارع خاصة بمفترق الطرق إذ يسهل الوصول إليها.

ففي الجهة الشمالية للساحة العمومية أي على جانبي الفوروم توجد نافورتين متشابهتين. فالأولى موجودة تحديدا بالزاوية الشمالية الغربية بها حوض يزيد عن 2 م وعرض 1 م وقاعدته بها ثقبين لتفريغ المياه[1] . (انظر الصورة رقم 3)

أما النافورة الثانية فهي موجودة في الزاوية الشمالية الشرقية بجوار المراحيض العمومية تشبه الأولى لكنها بسيطة جلب إليها الماء بواسطة قناة تم حفرها على أرصفة الرواق الشرقي، ونفس هذه القناة كانت تمون مراحيض الفوروم.

كما إحتوت سوق المدينة على نافورات أستغلت مياهها للشرب والتنظيف والغسل والتبرد أثناء فترات الحرارة الشديدة.

وبشكل عام إحتوت مدينة تيمقاد على 16 نافورة على الأقل، إختلفت من حيث الشكل معظمها مستطيلة، ومنها المربعة (انظر الصورة رقم 4). فيما توزعت جغرافيا في مختلف نقاط المدينة على النحو التالي[2]:

3-2-1- ا نافورات مستطيلة:

يبلغ عددها 12 نافورة، تتوزع

- 2 في الزاوية الشمالية الشرقية والشمالية الغربية للفوروم.
- 2 قريبة من بوابة الشمال (TRACES).
- 2 قريبة من بوابة الشمال الثانوية.
- 1 قريبة من البوابة الشرقية (TRACES).
- 1 أمام الكابتول (CAPITOL)
- 1 الجنوب الغربي.
- 1 أمام الحمامات الجنوبية.

---

[1] Petri (S), op, cit,P P6.

[2].Guerbabi F.Z ,op,cit,P 2

- 1 أمام المراحيض الضاحية.
- 1 الحمامات الكبرى الجنوبية.

3-2-1- ب نافورات مربعة:

- نافورة السوق (SERTIUS) (انظر الصورة رقم 04)

3-2-1- ج نافورات نصف دائرية:

- نافورة السوق الشرقي. (انظر الصورة رقم 05)

3-2-1- د نافورات ثمانية الزوايا:

- نافورة لبورايليس [1] (انظر الصورة رقم 06)

أما النافورة أمام سوق اللباس بالمدينة فلم يحدد شكلها.

[1] Guerbabi F.Z ,op,cit,P 267

ملخص

ما يميز الحضارة الرومانية على وجه العموم وبتيمقاد على وجه الخصوص هو إحتواء المدن الرومانية مرافق الحياة الضرورية بما في ذلك المعالم والمنشآت المتعلقة بإستعمالات الماء هذا العنصر الحيوي لضمان البقاء والإستقرار.

ويظهر تقدم الرومان في مجال العمارة والبناء من خلال بناء العديد من الحمامات الكبرى كما رأينا في هذا الفصل، وما شكلته من ضخامة أعطت لتيمقاد مكانة ضمن مدن الإمبراطورية الأخرى، وكذلك إحتواء المدينة على معلم ثاني له علاقة بالمياه وهي المراحيض العمومية هاته الأخيرة، إعتبرها الباحثين صور لسلوك الروماني المتحضر في جانبه التقني.

أما المعلم الآخر فتمثل في النافورات المبنية خصوصا بمفترق الطرق بتيمقاد حتى يسهل الوصول إليها لإنها توفرت الماء ليلا ونهارا للسقي بالمياه العذبة للسكان وحتى أحصنتهم وبعض حواناتهم أو للتبرد والإستجمام أوقات الحر الشديد. هذا من جهة وإعطاء منظرا جماليا للمدينة من جهة أخرى.

والشيئ الملفت للإنتباه والمميز لهذه المنشآت أنها تتوزع على كامل أرجاء المدينة والأمر الآخر أن وظيفتها مرتبطة بعنصر الماء الحيوي.

الفصل الثاني

مصادر الماء ومنشآت الحفظ.

1 : الوديان والينابيع.

2 : الآبار والسدود.

3 : الصهاريج والخزانات.

أولا: الوديان والينابيع:

1-1: الوديان:

لقد قدس الرومان المياه والعيون لدرجة انهم اتخدوا لها معبودات وهو ما وضحته النقائش اللاتينية والفسيفساء,وعلى سبيل المثال عبادة الحوريات كمخلوقات اسطورية مؤنثة ارتبطت بالفكر الديني الروماني بالمياه العذبة والحامات لدرجة أن تم تصويرهن على شكل هيئة بشرية ويعني إسمهن (نايفوس) NYMPHUS بمعنى الفتاة الشابة او العروس وكانت تقدم الحوريات في اغلب المدن الرومانية كحارسات لمنابع المياه المعدنية والاستشفائية[1].

ومدينة تيمقاد تقع ضمن محيط جغرافي تتداخل فيه شبكة من المصادر المائية الطبيعية التي ساهم فيه موقعها، ومن جملة هذه المصادر العدد الهام من الاودية التي تحيط بتيمقاد،والتي رغم ارتباط جريانها بالأمطار والتساقط في الغالب إلا انه كان لها دور في تمويل المدينة بالماء ومن بين هذه الاودية : (الخريطة رقم 7)

- **وادي الشمرة (Oued Chemora)**: يتدفق في وادي ضيق بالقرب من السهل,في النصف الاول من مساره.حيث تتوافر الخصائص الجيولوجة المختلفة من الرواسب والموارد في الطبيعة.غير انه في اتجاه الشمال,وفي الجزء السفلي من الوادي,نجد خصائصه الطبيعية أشبه بخصائص وادي فريس.ومما يميزه جريانه الشبه دائم,وضمن نطاق هذا الوادي وجدت مدينة تيمقاد.[2] يتكون الوادي من فرعين, شعبة الزوبية غربا والردام شرقا.وهما واديان يجتمعان قرب الاحياء الفقيرة العريش, أين ياخد اسم وادي تاغا, يتدفق من الشرق الى الغرب في منحدر عميق جدا ويلتف الى الشمال على سهل بلاد فيراز.[3] (الخريطة رقم 8)

---

[1] سمير ايت اومغار,المعبودات المائية في المغرب بين العصر القديم والزمن الراهن,مؤسسة مؤمنون بلا حدود للدراسات والأبحاث,الرباط ,المغرب,ص ص 10.9 .

2Birbent. (G) , Op. Cit , P 315

3Lartigue. (J.H), Monographie de l’Aurès ; Ed. Mark Audrino, Constantine, 1904, P 34 .

- **وادي فريس (Oued F'reiss)**: تشكل هذا الواد من تجمع اودية تاريت Tarit,تارست Taarestوتوفانا Toffana وبعد مسلك بطول خمسين كلم يصب في شط تارف Tarf,فيما تصب فيه الكثير من الروافد التي عادة ما يكون تدفقها خلال فترات الامطار الغزيرة مثل سهل باغاي Baghai,[1]
- **وادي تاغا (Oued Taga)**: يقع الى الجنوب من تيمقاد، وهو وادي دائم الاراضي الخصبة التي تتكون من الطمي الطباشيري والميوسيني
- **وادي شارشار (Oued Cherchar)**: وهو وادي شمل الكثير من القرى الصغيرة الواقعة على ضفتيه التي عبرها الطريق الروماني تيمقاد، سيرتا، ومنها تيمقاد.فكان بذلك مصدر تمويل هام للتجمعات السكانية الكثيرة الواقعة بين قاعدة جبلي عمران شرق الوادي وبوعاريف غربا. مما جعل الضفتان تلعبان دور ابراج مهمة للتموين بالماء بالنظر لطبيعة الصخور التي تتشكل منها والمتمثلة في الحجر الجيري والحجر الرملي والطباشيري.[2]
- **وادي سبع أرقوق (Oued Seba Ergoug)**: هو أحد الروافد اليمنى لوادي الشمرة يتشكل من العديد من المنابع التي تخرج من الخط الفاصل بين وادي عبدي والوادي الابيض وتبدأ من الغرب.وادي تافرفوت, وادي الأنصير, وادي أم عشرة ووادي تفجيرين وهي الوديان التي تلتقي مرورا الى قرية فم الطوب.ثم يشكلون موكب فم سبع ارقوق.والمسمى فم قسنطينة او(Constantine Gorge),الذي يقع على يمينه جبل بودريس وجبل خروبة على اليسار.[3]
- **وادي موري ((Oued Mouri**: هو وادي ارتبط بأحد اهم مصادر تمويل مدينة تيمقاد، حيث يجري من الجنوب في اتجاه الشمال ويتشكل من مجاري عديد الاودية المحيطة بالمدينة.

كما توجد أودية أخرى نذكر منها وادي الرباعة,الذي إرتبط جريانه بمواسم سقوط الامطار ويشترك في المصب مع الاودية السالفة الذكر، سيما مع وادي الشمرة ووادي تاغا.

1 Birbent. (G), Op. Cit, P 309 .
2Birbent. (G) ibid, P 318،.
3Lartigue. (J.H), Op. Cit,P 34 .

1-2: الينابيع:

يرى الباحث قودات Godet انه في الاصل كان لسكان تيمقاد ابارهم الخاصة للتزود بالماء الذي يتم الحصول عليه من مياه الامطار او المياه الجوفية. خلال القرن الاول من انشاء المدينة, وهو ما تؤكده دراستنا الميدانية للمدينة والتي كشفت عن وجود عديد الابار على مستوى المساكن. (الصورة رقم 7). إلا انه بتزايد احتياجات السكان للماء، تماشيا وتزايد التعداد السكاني, دفعهم للبحث عن حلول لتوفير الماء, فذهب هؤلاء يبحثون عن مياه الينابيع[1],ومن بين اهم المصادر التي ساهمت في تمويل المدينة ينبوع عين موري الذي يبلغ تدفقه 40 لتر/ثانية ,والذي يرجح ان استغلاله كان بداية القرن الثاني[2]:

- **ينبوع عين موري:**

عثر على بعد يزيد عن 2 كلم جنوب شرق تيمقاد على بقايا هيكل هيدروليكي كبير جد وهام بالنسبة للمدينة يقع على بعد 200م عن ينبوع عين موري. المنشأة المائية التي يبلغ طولها حوالي 23 م. والتي صنعت بنظام مختلط من الاعمدة الحجرية المتداخلة البناء ويضم حوض كبير تصل ابعاده 10.4 x 5.4 م وعمقه 2.9م. إعتمد في بنائه على نظام مقاوم وفي الوقت ذاته مرن. (اللوحة رقم 3)

كان تزويد المدينة بالماء من ينبوع عين موري يتم عبر مسلكين، يربط الاول المنطقة الشرقية فيما يزود الثاني منطقة المسرح والفوروم،[3] كما عثر بالموقع على منشآت مائية اخرى تتمثل في حوض كبير للترسيب وآخر صغير للتوزيع وربطت جميعها بشبكة انابيب مصنوعة من اكسيد الرصاص. وهي الشبكة المفقودة بالموقع حاليا، فيما يحتفظ بقطعة منها طولها 53 سنتم في متحف تيمقاد. (الصورة رقم 8). حيث كانت هذه القنوات داخل أنابيب حجرية أو في ألواح الرصيف المحفورة بحيث يتحرك الماء وفق الجاذبية بإتباع منحدر محسوب. وحسب فيتروف (Vitruve): على الاقل نصف قدم على مائة قدم.

[4] Le moins d'un demi pied sur cent pieds

---

1 Guerbabi (F.Z), farhi. (A) , Op. Cit, P 263.
2Birbent. (G) P. 325، Op. Cit.،.
3 Guerbabi (F.Z), farhi. (A), Op. Cit, P 264.

وقد قدر المنحدر الذي يربط المنشئة بالفوروم الغربي ب 4 درجات، ويرجح أن مياهه كانت موجهة لتزويد المباني العامة مثل الحمامات، المراحيض العامة، النافورات، الأسواق وبعض مساكن الأثرياء في حين كان الأقل ثراء يجلبون ماء الشرب من النافورات العامة.

ثانيا: الآبار والسدود:

لقد إعتبر الرومان إقليم الشرق الجزائري ذا أهمية زراعية فلاحية بالدرجة الأولى، كون عملية زراعة القمح والشعير مرتين هي تقاليد مازالت لحد اليوم معروفة بين فلاحي المنطقة وحسبهم هذا مرتبط بكمية منسوب جريان مياه الأودية خاصة في المواسم الجيدة من السنة وكنتيجة لاهتمام الرومان بالوضعية المناخية للمنطقة فقد إعتمدوا على ثلاثة مصادر مائية هي:

1-الإعتماد على مياه الأمطار المحلية في الفصول الماطرة وتخزينها.

2-إستغلال المياه الجوفية المحلية من آبار وعيون.

3-إستغلال مياه الوديان بشق السواقي والقنوات نحو الأهداف المراد إستغلالها [1].

2-1: الآبـار:

إن التحكم في المياه الجوفية كان ولا يزال أمرا جزئيا محفوف بمصاعب ومخاطر جمة، مع ذلك فإن الرومان لم يترددوا في إستخدام هذه الوسيلة الصعبة ما دامت مصدرا من مصادر المياه، رغم بلوغ عمق عدد من الآبار المثير للدهشة إذ بلغت حوالي 59 مترا وبلغت 3 أمتار قطر إستدارتها.

ومع هذه الصعاب فقد تم إحصاء 119 بئرا بمنطقة زغوان وحدها تتراوح أعماقها ما بين 4 إلى 59 مترا وأقطار دوائرها مابين 1 إلى 3 أمتار ولايزال الكثير منها يحتوي على مياه[2] .

بنيت الآبار بصخور متوسطة ولايزال الكثير منها في حالة جيدة إلى يومنا هذا كون الحفرة العميقة مبنية الجدران لتفادي انهيار التربة، وتلك الحجارة متماسكة فيما بينها بملاط. وهناك أحيانا آبار عمومية تابعة لعمران المدينة وهي قليلة وأغلب الآبار تابعة لحمام أو منزل[3].

[1] جمال عناق، الأنظمة والتقنيات المائية في الفترة القديمة بإقليم الزاب الشرقي وجنوب الأوراس، مجلة الآثار،2018، ص 8.

[2] محمد البشير شنيتي، نوميديا وروما الإمبراطورية (تحولات إقتصادية وإجتماعية في ضل الإحتلال)، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، ط1، الجزائر ،2012، ص 140

[3] Lavedan (P), Dictionnaire Illustré de la mythologie est des, Antiquités grecques et Romaines Ed hache, paris, 1931, P11.

ويقسم BIREBINT الآبار إلى ثلاثة أنواع حسب الأهمية:

- الأولى الآبار التي تستغل الطبقات المائية السطحية.
- والثانية الآبار التي تستغل الطبقات المائية الجوفية.
- والثالثة الآبار التي تأخذ من السيول التحتية.

وهذه الآبار تتشابه في طريقة بنائها وتختلف في عمقها وتقنية حفرها، وتمتاز تلك الآبار بشكل فوهتها المستدير إضافة إلى الشكل المربع والمستطيل الذي إعتمدهما الرومان كثيرا [1]. (أنظر الصورة رقم 9)

والأبار عدة أنواع حسب شكل فوهتها فهناك الدائرية والمربعة والمستطيلة وأحيانا نجد حتى الأبار ذات فوهة مثلثة الشكل[2]. (اللوحة رقم 4)

ويطلق على الآبار باللغة اللاتينية إسم (بيتوس) Puteus[3] ، وعادة ما تغطي فتحتها (الآبار) بغطاء يدعى (كوبركليم) Cooperculumوعندما تكون فتحة البئر مرتفعة عن سطح الأرض تسمى(بيتيل) Puteal[4].

2-1-1: آبــار مدينة تيمقاد:

لقد تم إحصاء 82 بئرا بمدينة تيمقاد ومن المؤكد وجود آبار أخرى مدفونة. وهذا العدد يعتبر مهما مقارنة بآبار مدن أخرى. (المخطط رقم 6)

تتركز آبار تيمقاد خاصة في الحي الجنوبي الغربي والحي الشمالي الشرقي وهو دليل على وجود المياه الجوفية بالشريط الممتد من الزاوية الجنوبية الغربية للزاوية الشمالية الشرقية[5].

وما يميز آبار تيمقاد أن البعض منها يوجد بها المياه إلى غاية يومنا هذا، وربما تكون مياه الأمطار التي تصب سنويا مثل بئر ذي الحدائق المتواجد شرق الساحة العمومية (الفوروم) والعديد من الآبار تحتوي على مياه حسب ما ذكره Godet في مقاله بمجلة ليبكا سنة 1954[6]

---

[1]Birebent. (G), op, cit, P494.

[2] Ginouves (R), Dictionnaire méthodique de l'Architecture Grecques et Romaines, Tome II, Ed. Ecole d'Athènes et de Rome, 1992, P 209.

[3] Lavedan (P), Dictionnaire Illustré de la mythologie est des, Antiquités greeques et Romaines Ed hache, paris, 1931, P65.

[4] Ginouves (R), op, cit, P209.

[5] محمد البشير شنيتي، التغيرات الاقتصادية و الاجتماعية في دول المغرب، دار النشر،الجزائر، 1982، ص 109.

[6] Godet (R), Op. Cit, P 66.

والآبار منتشرة بكثرة عموما في كامل بلدان حوض الأبيض المتوسط، فلا يكاد أي بمنزل يخلوا من بئر خاصة به[1].

2-2: الســدود:

هي عبارة على أحواض لإلتقاط وجمع وتخزين المياه السطحية (مياه الأمطار)، وتقام السدود خصوصا في خوانق الأودية أو في أسفل السفح الجبلي في نقطة إلتقاء الجبل بالسهل، وتوجد آثار هذه السدود في الكتلة الأوراسية من ناحية قفصة إلى الحضنة وأهم معلم إحتفظ بوظيفته في هذا المجال سد غمراسن على وادي أقيل البالغ طوله 1 كلم وله جدار يرتكز على قاعدة سمكها 6 أمتار وسد وادي درب بين سبيطلة وتليبيت البالغ ارتفاعه 10 أمتار وطوله مابين (100 و150 متر) وفي أعلاه طريق عرضها 4.90م وهذه التقنية شبيهة إلى حد كبير بتقنية بناء السدود الحديثة[2].

إن ضخامة منشآت الري في الجهة الأوراسية وتقنية إنشائها ودقة توزيعها لم يكن من إنجاز أفراد أو هيئات محلية محدودة الإمكانات، بل يظهر ذلك الإنجاز طبقا لمخطط صادر عن سلطة عليا تابعة لقطاع الهندسة العسكرية الرومانية وهي المسؤولة أمام الإمبراطور الروماني.

وتظهر بقايا أعمال الري الكثيفة بهذه الجهة أن مياه الأودية كانت الأكثر إستغلالا وشبكة السقاية تنطلق من نقاط خروج وديان الكتلة الأوراسية حيث كانت عند تلك الخوانق الجبلية الضيقة سدود تحكم وتخزين. لا تزال آثارها قائمة ليومنا هذا، ولايزال مفهوم وطرق إستغلالها يتم بنفس الطريقة على جميع مستويات مجرى الوادي الرئيسي، وهذه التقنية تتواصل عند القرى الشمالية الأوراسية وحتى الجنوبية نظرا لتركز معظم الأراضي الزراعية والتجمعات السكانية بالمنطقة على ضفاف الأودية الضيقة التي يبلغ عرض أوسعها 500 متر ومنها تنطلق شبكة من قنوات السقي.

وتتنوع السدود حسب وضيفتها التي نوجزها فيما يلي:

- سدود بسيطة مهمتها حفظ بعض المياه لإستعمالها لاحقا ولفترة ليست طويلة.
- سدود تمنع التربة من الإنجراف المائي للمحافظة على الأراضي الزراعية ومحصولها وتقام عادة على جانب أو وسط الوادي وتقطعه إلى الجهة الأخرى.

---

[1] Pelletier (A), L'urbanisme romain sous l'empire, Paris,1982, p 108.

[2] محمد العربي عقون، المرجع السابق، ص 108.

- جدران جانبية على طول الوادي تعمل بحجارة كبيرة، وتكمن أهميتها في أنها تمنع انجراف التربة وكذا تساقط الحجارة الكبيرة من سطح الجبل إلى مجرى الوادي. وبذلك يمكن تهدئة المياه وتوجيهها إن كانت خالية من الحجارة.
- جدران توجيهية وهي أساس النظام المائي كله، حيث تعمل هذه الجدران على التصدي للمياه، ومن ثمة توجيهها إلى مناطق معينة. والتوجيه يكون عادة إلى منحدر مائي قد يمثل صهريج كبير لحفظ المياه[1].
- جدران تعويقية ومهمتها تهدئة المياه الشديدة السريعة خاصة في الأودية التي مجراها واسع، وفسيح وبذلك تصل المياه إلى الموقع المراد استغلاله بشكل هادئ جدا. وتكمن أهمية هذه الأودية والجدران بصفة عامة في هدفين رئيسيين هما:

أ–حصر أكبر كمية من المياه ووضعها تحت منظومة التحكم.

ب–أنها أمنت أفضل طريقة للسيطرة على المياه دون حدوث سيول جارفة قد تنحدر إلى الأودية مع ما يترتب عليها من أضرار[2].

3-2 الدراسة الميدانية لأبار تيمقاد وسد وادي موري:

خلال زيارتنا الميدانية لمدينة تيمقاد الأثرية الرومانية، أحصينا عدة آبار موزعة على المدينة بصورة عشوائية. ولكن لاحظنا أن تركز بناء الآبار كان أغلبه بالمنازل فلا يكاد يخلوا منزل من وجود بئر يتزود أهلها وقتها بالماء.

هذه الآبار بنيت بحجارة صغيرة متماسكة بملاط، وغطت فوهة بعض الآبار بغطاء يتناسب مع فوهة البئر، هذا الغطاء يشكل بلاطة حجرية يكون موضعها على اعلى فوهة البئر كما ذكرنا وفي نفس الوقت تكون على مستوى واحد لبلاط فناء المنزل لكي لا تعيق السير و في نفس الوقت صمام أمان من السقوط بالبئر، وتأخذ شكلا دائريا في الكثير من الآبار (الصورة رقم 7) يصل أعماق الكثير من الآبار تقريبا ما بين 02 متر إلى 03 أمتار. وأقطار دوائرها ما بين 01 إلى 01.5 متر. وهي الموثقة بالصور ضمن الملحق، ونذكر المقاسات الخاصة بالآبار بالتقريب. حيث ركزنا جهدنا على وصف الآبار من ناحية الشكل وطريقة البناء.

---

[1] جمال عناق، المرجع السابق، ص 11.

[2] نفسه، ص 13.

كما تجدر الإشارة أننا وجدنا أشكالا أخرى لفوهة الآبار، فعلى غرار الدائرية وجدنا المربعة الشكل وذات الفوهة المستطيلة، وتبنى عادة هاته الآبار بالقرب من الأحواض الصغيرة التي كان يستعملها الرومان في الصباغة. (الصورة رقم 10)

والملفت للانتباه أيضا ان هذه الآبار قد تختلف في شكل فوهتها الخارجي ولكن تتشابه من الداخل في شكلها الدائري وطريقة البناء ورصف الحجارة الصغيرة المترابطة بالملاط. وهذا لا ينفي وجود آبار لها نفس شكل الفوهة الخارجي مع نفس الشكل الداخلي كالمربعة مثلا، وهناك المحفورة بتجويف اهليجي لتصبح البئر متسع القاع ومخزن لأكثر كمية من الماء.

إن الكثير من هذه الآبار قد هدمت أفواهها نظرا لسقوط حجارة الجدران عليها، وهناك آبار وجدنا بها مياه ولا ندري أهي مياهها الجوفية أو مياه الأمطار الحديثة.

أما الآبار المبنية خارج المنازل فهي أكبر حجما من سابقتها. بنيت بحجارة صغيرة شديدة التماسك فيما بينها بملاط، وما يميزها ذلك البناء الذي يعلوا فوهتها المكون من مادة الآجر المصقول والسميك إذ يستطيع الشخص الوقوف عليه بإرتياح، هذا البناء في الغالب من أجل حماية الأشخاص والمارة من السقوط بالآبار. (اللوحة رقم 5)

أما لسد وادي موري فقد وقفنا على بقايا سد الوادي الذي يجري جنوب مدينة تيمقاد والمتجه نحو الشمال, هذا السد الذي أقامه الرومان بغرض حجز مياه الوادي وإستغلالها هو عبارة عن ارتفاع بني وسط الوادي بالحجارة لتجميع المياه ومن ثمة توجيهها لصهاريج التصفية ثم التوزيع. (الصورة رقم 11)

ثالثا: الخزانات والصهاريج:

لقد إرتبط الاستقرار في المغرب القديم بالجهود التي بذلها الإنسان لضمان التزود بالماء للشرب والإستخدامات المنزلية والإقتصادية، وذلك عبر إنشاء الأحواض والصهاريج والخزانات لجمع وتخزين المياه، ثم شبكة لتوزيع الماء داخل مراكز الاستقرار دون أن ننسى قنوات صرف المياه للحفاظ على الصحة وتجنب الأمراض والأوبئة.

وتعتبر الفترة الرومانية ببلاد المغرب القديم فترة وافرة بالمنشآت المائية المشيدة[1] .

---

[1] سمير آيت أومغار، تقنيات تدبير الماء بمدن ومواقع المغرب القديم، المجلة التونسية لعلم الآثار، ع 3، تونس، 2016، ص 8.

وبراعة الرومان في توفير الماء وإستغلاله لا يمكن غض البصر عنه ذلك ما تركوه من آثار ومن منشآت لتجميع الماء ثم نقله ثم حفظه ثم توزيعه فيما بعد[1].

3-1 الخـزانـات:

لقد أقام الرومان خزانات الحفظ في الأماكن المشرفة على الحقول والمزارع ، وكذلك في المواقع التي تمكن من الإستفادة بمياه الخزانات عن طريق توزيعها على المنازل والحمامات والعيون العمومية ، وما يليها من مراكز الإستهلاك الحضري[2]، وكذا النافورات ومنازل الخواص لذا أطلق على هذا المبنى إسم [3] موزع مائي (Castellum divisorium) أو خزان مائي (Castellm Aquae) والخزانات الأساسية للتوزيع عادة ما تكون عند مدخل المدينة بالقرب من منازل الخواص[4] ويتكون الخزان عادة من عدة غرف تخصص الغرفة الأولى لتصفية الماء وإزالة العوالق[5].

ولابد من عدم الخلط بين الخزانات والصهاريج لأن هذه الأخيرة قد تحتوي على عدة غرف وقد أقامها الرومان أيضا على مشارف الحقول والمزارع كونها حافظة وموزعة للمياه.

و توضح الأبحاث الأثرية المقامة بإحدى مراكز الريف التونسي وجود عدة خزانات في منطقة بوكابور بلغت أبعادها 45 x 24.5 م وسعة قدرت بـ: 6500 م2 من الماء أستغلت في السقي والتموين بالماء الصالح للشرب[6]. وفي الوقت ذاته وجدت صهاريج أكبرا حجما من الخزانات هاته الأخيرة في الغالب يكون حجمها أكبر وعددها أكثر[7].

هذه الخزانات ذات شكل مربع أو مستطيل أو دائري كما يمكن أن تكون مفتوحة أو مغلقة بوضع دعامات عليها يوضع القرميد أو البلاطات الحجرية والسقف يأخذ شكلا مقببا[8].

---

[1] فاهمة شابلي، المحافظة على خزانات الماء في العهد الروماني بولاية سكيكدة وتأثيرها الاقتصادي والإجتماعي على المنطقة، جامعة يحي قارس المدية، ع 10، الجزائر، ص 01.

[2] محمد البشير شنيتي، نوميديا وروما...، المرجع السابق، ص 149.

[3]Daremberg (Ch) et Saglio(E), Dictionaire des antiquités grecques et Romaines, Paris 1899, P397

[4]Demontauza (MC Germain), Rapport sur une mission scientifique en Italie et en tunisie dans,Nouv -Arch.., 1908,P10.

[5]Birebent (j), op,cit,p 502.

[6] محمد البشير شنيتي، التغيرات الاقتصادية...، المرجع السابق، ص 114.

[7]Demontauza, op, cit, p 111.

[8]Ginouves (R), op, cit, P207.

إما الخزانات البسيطة فقاعدتها واحدة ومقببة بوسطة عمادات وهذا النوع موجود بمدينة أوتيكا ومن الصعب إعطاء ومعرفة حجم المياه التي تسعها الخزانات لأن عمقها الحقيقي مليء بالأتربة التي جرفت إليها إضافة إلى تهدم السقف ونجهل الحجم لأنه عند ملىء الخزان ذات السقف المقبب بالمياه لا نعلم مستوى منسوب الإمتلاء أهو حتى قمة السقف أو عند القاعدة [1].

3-1-1 مواد صنع الخزانات:

إن الخزانات الرومانية اليوم في حالة تلف فائقة حيث لم يبقى منها سوى بعض الواجهات التي هي الأخرى في طريقيها إلى السقوط والزوال.

وأعتمد في بناء هذه الخزانات على الحجارة أو الصخور الرسوبية وكذا الآجر الذي أستخدم في إنشاء الجدران والسقوف وتبليط الأرضيات وكسوة السقوف المائلة.

يعتبر الآجر من أقدم المواد المستخدمة من طرف الإنسان عبر العصور لسهولة إستعماله ويسر إستخراجه من المحجر وتعتبر طينته من أصلب المواد أثناء عجنها وتجفيفها، كما يتميز الأجر بخفة وزنه وذو مقاومة للعوامل الخارجية و كذلك يعتبر مادة زخرفية تزيينيه.

وكان استخدامه مع ملاط للربط والطلاء والذي يتكون من رابط الجير ومخشنات الرمل زائد الماء وأحيانا مواد مساعدة. كما يستعمل أيضا في الصنع حجر البازلت المكلس الذي يشكل ملاط مائي ذو نوعية ممتازة [2].

3-1-2: خزانـات مدينة تيمقاد:

يوجد في مدينة تيمقاد عدد لا بأس به من الخزانات تتوزع على كل مساحة المدينة بصورة غير منتظمة وهي مختلفة المقاسات وما أثار إنتباهنا أن هذه الخزانات لم تلقى إهتمام من الباحثين الذين نقبوا بتيمقاد. وهذا ما جعلنا نقوم بوصفها اعتمادا على الملاحظة والمعاينة، إذ تحتوي المدينة على 4 خزانات كبيرة وآخر موجود بالحي المسيحي خاص بالكنيسة و آخر بالقلعة البيزنطية، إضافة إلى خزانات أخرى صغيرة الحجم تابعة للحمامات والمنازل[3].

---

[1] Leveau (PH), Paillet (JP), L’alimentation en eau de la caesarea de la Mauritanie, Paris 1976, P23.

[2] فاهمة شابلي، مساهمة لدراسة مواد بناء خزانات الماء بسطورة (ولاية سكيكدة)، جامعة د يحي فارس المدية، الجزائر، ص ص 3-6.

[3] صونية أيت عبد القوي، الري في مدينة تيمقاد (تموين وتوزيع وتصريف المياه) رسالة ماجستير في الآثار القديمة، جامعة الجزائر، 2005-2006، ص 34.

3-1-أ الخزان القديم:

عثر عليه بحفريات 1904[1] في الجهة الجنوبية للحمامات الكبرى الجنوبية وهو كبير شكله مربع بني بواسطة الحجارة الصغيرة والملاط، وجوانبه الداخلية ملبسة بملاط غير منفذ للماء وفيما يخص عمقه الحالي لا يتعدى 0.5 م وذلك لتهدم جدرانه وموقع هذا الخزان يبين انه يمون المدينة وخاصة المنزلين الكبيرين المتواجدين في الحي الجنوبي وهما منزل إيرما فروديت ومنزل سيرسيوس وهذين المنزلين يحتويان على أحواض في الساحات وأيضا حمامات خاصة بها وأيضا ربما يمون الحمامات الكبرى عن طريق الكارديني قسمه الجنوبي.

3-1- ب خزان شرق الفوروم:

يقع الخزان داخل المدينة، شرق الفوروم بالضبط في الأنسولاي الثاني جنوب السوق الشرقي هذا الخزان كان يمول كل منشآت المياه بالمدينة قبل توسعها، تبلغ مقاساته 8.10 م X 6 م ويبلغ عمقه 1.8 م (أنظر المخطط رقم 7). وإرتفاعه من الجهة الخارجية فيبلغ 1.50م بني الخزان بواسطة حشو حجارة صغيرة متماسكة جدا ويبلغ سمك الجدار 10.10 م وتظهر زوايا الخزان ليس قائمة بل منحنية، هذا الخزان كان يمون الحمامات والنافورات والمنازل.

3-1- ج خزان جنوب الفيلادلف:

يقع هذا الخزان في الشمال الغربي للمدينة، جنوب منزل الفيلادلف (أنظر المخطط رقم 8) وهو مستطيل الشكل تبلغ مقاساته 10.4 مx 5.80م وعمقه 1.75م، بنيت جدرانه بتقنية opus mixtumأي بواسطة أجر وحجارة صغيرة ويظهر في مراكز الجدران أما في زوايا الخزان أستعمل الآجر فقط ويبلغ سمك الجدران ما بين 0.80 م و1.10 م، ونجد على الجوانب الداخلية لهذه الجدران تلبيسا وردي اللون من ملاط.

ويعتبر مكان الخزان منخفض جدا بالنسبة للمدينة ويتم تموينه من الجهة الجنوبية. ربما من صهاريج التصفية المتواجدة في الجنوب الغربي للمدينة، مع أننا لم نعثر على شواهد تموين هذا الخزان[2].

[1] Ballu(A), Les ruines de Timgad antique Thamugadi, sept années de découvertes;(1903–1910) op, cit, p19.

[2] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص ص 34-35.

3-1- د خزان ليبيراليس:

كشفت الأبحاث الأثرية التي أجريت أثناء تطهير الجزء الغربي من دوكيمانوس ماكسموس في سنة 1902 عن وجود خزان كبير ثماني الشكل به نقيشة تضمنت نص لاتيني تأثر بعوامل الزمن وبقي منه جزء، منه محفور على أفريز مصحوب بقوس طويل على قطعة واحدة من الحجر الجيري الأبيض طوله 2.33 م وإرتفاعه 0.11 م وبسمك 0.07 م، تم إنشاء هذا الخزان في الجزء الغربي للمدينة لتجميع وحفظ مياه الأمطار، الخزان يبعد 107 م عن باب لامبيز وعلى عمق 1.80 م تحت الردم، كما وجدت قطعة من الكورينش صنعت من الرخام الأبيض[1] . (اللوحة رقم 6)

3-1- هـ خزان عين موري:

يقع هذا الخزان على الحافة الغربية لمصب الينبوع بحوالي بعد 200 م بني على عمق 5.50 م على مستوى سطح الأرض، (الصورة رقم 12) يبلغ طول هذا الخزان 9.80م وعرضه 5.10م وعمقه 2.10م هذا الخزان محاط بحجارة متماسكة بشكل جيد مترابطة بملاط وردي اللون، ويبلغ سمك الحجارة من الجهة الشرقية 5.4م ومن الجهة الغربية 1.5م و من الجهة الجنوبية 4.5م ومن الجهة الشمالية 3.40م، وجدران الخزان مبنية بوسطة حجارة مصقولة ويمكن أن يكون لهذا الخزان غطاء وما يؤكد ذلك وجود 3 بلاطات بالزاوية الشمالية الغربية تستعمل كسقف[2].(الصورة رقم 13)

3- 2 الصهاريج:

تأخذ الصهاريج شكل القبو إذ حفرت تحت سطح الأرض لحفظ مياه الأمطار و تنقيتها أو تلك المياه الآتية إليها عبر قنوات النقل سواء كان مصدرها الأنهار أو الأمطار[3]، ويطلق على الصهاريج باللغة اللاتينية إسم (RECEPTACULUM)[4] وتحفر في الأرض أو تبنى بجدران والغرض منها حفظ المياه لإستعمالها لاحقا، وتتنوع من حيث الصنع والحجم وتعرف أيضا هذه الصهاريج باسم (البرك الرومانية) التي تقام عادة بجدران حجرية وهي عبارة عن سدود بسيطة

---

[1] Architecte en chef, les ruines de Timgad, antique thamagdi les nouvelles découvertes, 10, 1903, paris, 1911, pp 73-74.

[2] صونيه آيت عبد القوي،المرجع السابق،ص ص 16-17

[3] Daremberg (Ch), op,cit,p 398.

[4] Ginouves (R), op, cit, P208.

تقام أسفل المنحدرات لحجز المياه الجارية على السطح أو مياه الأمطار، وتدعى بلهجة الأهالي الحالية (مواجن) أي عبارة عن خزانات مفتوحة تأخذ أشكالا دائرية أو إهليجية[1].
وتتخذ أيضا أشكالا منخفظة الإرتفاع على مسافة طويلة قصد حجز أكبر كمية من الماء ويمكن أن نميز أربعة (4) أنواع من هذه الصهاريج:

1- صهاريج أقيمت داخل الخنادق والحصون والقلاع المحاطة بأسوار تستخدم للضرورة في حالة الجفاف، وندرة المياه أو عند أي حصار خارجي.
2- صهاريج مهمتها التنقية الجانبية: وهي عبارة عن أحواض قاعدتها حجرية أو حصوية مهمتها تنقية مياه الشرب.
3- صهاريج وأحواض الوديان: وهي التي تعتمد على مياه الأمطار التي تجلبها الوديان، وتوقفها السدود التعويقية وهي صهاريج استخدمت لتساقط الأمطار المفاجئة التي تتسبب في الفيضانات، ويكثر هذا النوع على ضفاف وادي الأبيض خاصة في القرى والأرياف الأوراسية المار بجانبها الوادي، كقرية تيغانمين وشناورة وآريس وبانيان.
4- صهاريج الينابيع والأمطار: يتم توزيع مياه العيون والينابيع عن طريق قناطر وقنوات حجرية، إلى صهاريج المنطقة الزراعية، كما يتم حفر أحواض صغيرة وقنوات في الجبال الصخرية، لجلب أكبر كمية من مياه الأمطار عبر قنوات منحوتة في الصخر وتعتبر هذه الصهاريج والأحواض أصغر حجما وهي الأكثر استعمالا، واستخداما لإستهلاك مياهها من قبل الإنسان والحيوان رغم مشكلات هذه الأحواض، إذ تتعرض المياه الراكدة للتلوث وتصبح موقعا ضارا لصحة الإنسان والحيوان. كما يعد الفاقد المرتفع نتيجة التبخر او التسرب من مساوئ هذه المنشأة[2].

---

[1] محمد البشير شنيتي،التغيرات الاقتصادية،المرجع السابق،ص 109.
*الماجن أو الماجل مشتقة في بعض الجهات من الكلمة البربرية (توجنت) وتعني حوض الإلتقاء وتخزين المياه لغرض السقي الزراعي.
[2] جمال عناق، المرجع السابق، ص 12.

3-2-1 صهاريج مدينة تيمقاد:

في سنة 1932 قام شارل Charles godet بحفرية عثر من خلالها على آثار تمون المدينة بالمياه[1]، تمثلت في صهريجان موقعهما على بعد 200 م غرب الحي الدوناتي وصل عمقهما حوالي 3 م تحت مستوى سطح الأرض استعملا لحجر المياه الباطنية والسطحية [2].

أ- الصهريج الصغير:

بني هذا الصهريج بمادة الآجر، أما الجزء العلوي منه فبني بواسطة بلاطات مصقولة وتبلغ مقاساته 4.60x 1.75 مx 1.30م[3]، وعمق الصهريج حاليا 0.85م لترسب الأتربة التي جرفتها مياه الأمطار ونمو الحشائش به، ونجد حفر قناة مياه طولها 2 متر وعرضها 0.30 م بالجدار الجنوبي و قناة أخرى بالجدار الشرقي لها نفس العرض، هاتين القناتين كانتا لتموين الصهريج بالمياه،ووجدت بالجهة الجنوبية للصهريج قناة أخرى منخفضة المستوى مقارنة بالقناة المتواجدة جهة الشرق،إذ بلغ عرضها 0.35 ملبسة بملاط وردي سمكه 0.05 م لعدم نفوذ المياه [4].

ب - الصهريج الكـبير:

موقع هذا الصهريج بالجهة الشمالية للصهريج الصغير وتبلغ مساحته 6.70م طولا 4.20x م عرضا. ويصل عمقه 2 م وحاليا 1.60 م بسبب الأتربة العالقة به. تم العثور على نقيشة لاتينية داخله أثناء حفريات كريستوفل[5]،بني بواسطة حجارة مصقولة مختلفة الأحجام ويبلغ سمك جدران الصهريج الكبير حوالي 1.10 م ويحتوي جداره الجنوبي على 3 فتحات دورها إيصال المياه وأخرى للتصفية والتنظيف، ونجد وسط الجدار الشمالي للصهريج الكبير بلاطة حجرية منحوته تمثل قناة مياه يبلغ عرضها 0.35 منها يتسرب فائض الماء النقي الصالح للإستعمال [6].

---

[1] Godet (R), op, cit, P70.

[2] Christofle (M), Rapport sur les travaux de fouilles et restauration exécutés en 1930-1931-1933 par les services des monuments historiques de l'Algérie,1953, P 87.

[3] Christofle (M), op,cit,p 87.

[4] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص 19.

[5] Christofle (M), op,cit,p 87.

[6] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص ص 19-20.

3-2-2 الدراسة الميدانية لخزانات وصهاريج تيمقاد:

إن عملية حفظ على الماء ليست أمرا سهلا وخصوصا مع تزايد الطلب وفق ضرورات الحياة اليومية من سقاية وشرب ومختلف الأشغال التي تتطلب هذه المادة الضرورية كالزراعة لضمان حياة المزروعات ومنتوجاتها أيضا لضمان الغذاء والبقاء، لذا نجد أن الرومان لجؤوا لبناء خزانات لحفظ الماء والاقتصاد في إستعماله وفق ما تمليه ظروراتهم وحاجاتهم اليومية، وكما ذكرنا في الجانب النظري أنه تم الكشف بعد أعمال التنقيب على 4 خزانات كبيرة بالمدينة وقفنا على هذه المنشآت في زيارتنا الميدانية لعين المكان.

إلا أننا لم نعثر على **الخزان الأول** والذي نرجح أنه أقدم الخزانات، إذ إندثرت كامل معالمه ولم نجد أثر لجدرانه.

أما **الخزان الثاني** والذي بني شرق الفوروم يظهر تلبيس بعض جدرانه المهشمة والمبنية بالحجارة الصغيرة.

وبالنسبة **للخزان الثالث** الموجود جنوب منزل الفيلاديف والذي تظهر حدوده واضحة ولاحظنا تهدم جدرانه من الأعلى المبنية بالآجر كما تبين آثار ترميمات على تلك الجدران.

والخزان المسمى **خزان ليبيراليس**، الذي أعتبر في البداية نافورة نظرا لشكله الثماني الأضلاع المشابه للنافورة وكذا ما يزينه من الرخام والكتابات المنقوشة بما في ذلك كلمة fons الموجودة بالنقيشة التي تعني كلمة نافورة وكلمة lacus بجزء النقيشة الآخر. ولكن بعد الأبحاث ثبت أنه خزان بني بشكل ثماني الأضلاع من الخارج ودائري من الداخل، ويعد هذا الخزان من الناحية التاريخية تطورا من الناحية الفنية المعمارية مقارنة بالخزانات السابقة بما إحتواه من نقوش على الرخام وكذا طابعه الهندسي المميز.

أما بالنسبة لخزان عين موري الواقع على مستوى هضبة مرتفعة مقارنة بمستوى الوادي جنوبي مدينة تيمقاد، فلم يسلم من عوامل الزمن التي أتت على معظم أجزائه، ولم تبقى منه سوى معالم للخزان المبني من حجارة صغيرة متفاوتة الاحجام ومربوطة بالملاط، كما توجد أثار للحجارة المصقولة المتعارف عليها عند الرومان متناثرة في محيطه، ومن الملاحظات الاخرى هو ان جدران الخزان بنيت ببلاطات حجرية مصقولة، ويعتقد ان خزان عين موري من بين المنشآت المائية التي كانت مغطاة باستعمال البلاطات السالفة الذكر. (أنظر الصورة رقم 14)

وبالنسبة للصهاريج فقد وجدنا صهريجان يقعان بالجهة الغربية للمدينة، وكما ذكرنا سابقا أن الصهاريج تعد مسابح تصفية (piscinae limariae)، بعد جمع والتقاط مياه الأمطار الرعدية التي تعرف بها منطقة الأوراس.

ووجود الصهريجين متجانبان لبعضهما البعض دليل على تعمد ذلك لإنتقال الماء بينها من أجل تصفية المياه من الشوائب والعوالق حتى يصبح صالحا للإستعمال، لقد بني الصهريجان بحجارة مصقولة متماسكة بملاط قوي ويمتازان بجدران سميكة لتحمل ضغط المياه بهما فتحات لإيصال الماء بين الصهريجين وكذا للصرف، ولا تزال جدران الصهريجين متماسكة وحوضهما ملء بالأتربة والحشائش.

وعموما يمكن التفريق بين هاتين المنشئتين من ناحيتين، فالأولى من ناحية طريقة البناء فالخزانات تكون جدرانها بارزة وعمقها فوق سطح الأرض على عكس الصهاريج التي يكون عمقها تحت سطح الأرض أي تحفر باطنيا وهذه الميزة قد نجدها متعاكسة مع ما نسميه نحن اليوم بخزانات حفظ الماء الموضوعة أعلى منازلنا اليوم فنطلق عليها إسم خزان مع أنها موضوعة بالأعلى ونطلق على الصهاريج تلك البارزة والموضوعة أو المتنقلة على شاحنات بيع وتوزيع المياه (satairna).

أما ميزة الفرق الثانية بين الخزانات والصهاريج من ناحية الدور الوظيفي لكلا المنشأتين فالخزانات تلعب دور حفظ الماء وتوزيعه عبر قنوات الإيصال أما الصهاريج فيكمن دورها في إلتقاط وجمع الماء وتصفيته ليوجه فيما بعد عبر القنوات للخزانات السابقة.

وعلاوة على المنشآت السالفة الذكر من أبار وخزانات وصهاريج والتي كان هدفها الأساسي حفظ الماء بغرض الإستغلال اليومي أو لتزويد المنشآت الأخرى التي تطرقنا لها في الفصل التمهيدي مثل الحمامات والمراحيض العمومية والخاصة والنافورات.

وخلال دراستنا لمنشآت الماء المختلفة بالمدينة، وجدنا وبصورة منتشرة بين المنازل منشآت حفظ المياه على شكل أحواض صغيرة مستطيلة الشكل مرفوعة على سطح الأرض موضوعة على صخور مصقولة على شكل طاولات.

وأخرى دائرية الشكل محفورة بالأرض تأخذ شكلا إهليجيا وأخرى مستديرة ملبسة بملاط جيري أو كلسي يحفظ المياه ولا زالت هذه الاحواض الصغيرة تحتفظ بهذه الخاصية ليومنا هذا وهو دليل على صلابة تلك المنشآت وهو ما يؤكد دقة وإتقان الرومان في بنائها.

كما يعتقد تعدد وظائف هذه الأحواض الصغيرة الحافظة للماء بالمنازل لعدة أغراض إذ كانت تستعمل للغسيل والصباغة والتنظيف وبعضها كانت توضع في إصطبلات المنازل ليوضع فيها أكل الحيوانات وأخرى لسقيهم. (اللوحة رقم 7).

ملخص

ذكرنا سابقا أن إختيار الرومان موقع إنشاء مدينة تيمقاد لم يكن إعتباطي أو محض الصدفة، بل الأمر كان مدروسا من ناحيتين فالأول لإستراتيجية منطقة الأوراس وقربها من معسكر لامبيز وتوسط المدينة بين منطقتين هامتين هما سيرتا وتيفاست، بغية حراسة طريق الشرق ورد هجومات قبائل الأمازيغ.

والأمر الضروري الآخر الذي لا يقل أهمية عن الأول خصوبة الأرض وتوفرها على مصادر المياه من وديان وينابيع مجاورة للمدينة،فمنذ الوهلة الأولى أدرك الرومان أن جريان المياه واستمرار التساقط أمر صعب ما جعلهم يلجؤون إلى حفر الآبار فأصبح لا يكاد يخلوا بيت بتيمقاد من بئر وتفنن الرومان في حفر الآبار وطرق بناء أفواهها وكذا تبليط جدرانها فوجدنا الآبار المبلطة بملاط وأخرى موضوعة الحجر اللاصق بملاط وأخرى مجوفة القاع بالإتساع وتعدد شكل الفوهة فمنها الدائري وهناك المربع وأخرى مستطيلة الفوهة وهناك أفواه تعلوا ببناء وأخرى على مستوى سطح الأرض.

ولجمع وحصر المياه أنشئوا السدود كسد وادي موري،ولحفظه والتحكم في إستغلاله أقاموا بنايات سميت بالخزانات التي تعددت هي الأخرى أشكالها فمنها المربعة ومنها المستطيلة بنيت بالصخور والآجر وبلطت بملاط كلسي غير نفوذ للمياه، وتعدد الخزانات بالمدينة دليل على حرص الرومان لحفظ الماء وآلية من آليات التحكم به، والصهاريج أيضا أعتبرت هذه المنشأة المبنية على شكل قبو تقنية لحفظ مياه الأمطار أو الوديان والينابيع التي تنقل عبر قنوات للنقل ثم تقوم بعملية تصفية تلك المياه وتوجيهها للخزانات وقنوات التوزيع للإستغلال عن طريق المنشآت السابقة الذكر.

الفصل الثالث

منشآت النقل والتوزيع والصرف.

1 : قنوات النقل.

2 : قنوات التوزيع.

3 : قنوات الصرف.

إذا كان المجتمع الإغريقي قد عرف تقنية تزويد المدن بالمياه ومدها بالقنوات (aqueducs)، فإنه من المؤكد ألا يهمل الدور الذي لعبته الحضارة الرومانية في تحسين هذه العملية والرفع من مستواها عن طريق البحث عن المياه ونقلها إلى المدن، وكمثال عن تلك المنجزات التقنية نذكر كيف قام القرطاجيون في الفترة الرومانية بتجميع مياه عيون على بعد 50 كلم من مدنهم، وبنوا قنوات على طول 70 كلم، كما هو الشأن بالنسبة لقناة جبل زغوان التي تغذي مدينة قرطاج.

والكل كان يقوم بأعمال ومنجزات لتزويد المدن أو لسقي الأراضي لتطوير الإنتاج الزراعي.
إن إقامة القنوات في المدن القديمة إرتبطت دائما بالجماعات، في حين أن الآبار والخزانات والعيون هي التي تقوم بتزويد السكان بالماء الصالح للشرب، والوثائق المتعلقة بالتهيئة الهيدرولوجية قليلة في المنطقة، مع العلم أن البقايا الأثرية المتعلقة بالقنوات كثيرة وهذا ربما ناتج عن كون الرومان كانوا يرون تكثيف الجهود في هذا الإتجاه أمر ضروري[1] .

ويذكر أنه في فترة هادريانوس، قام بتشييد حنايا لتزويد قرطاج بالماء بعد أن إجتاحت البلاد 05 سنوات من الجفاف، كانت تؤمن 32 مليون لتر يوميا لمدينة قرطاج وعلى مسافة تقدر بحوالي 132 كلم موزعة بين حنايا أنشأت فوق الأرض بلغ طولها 124 كلم، وأخرى مطمورة تحت الأرض بلغ طولها 08 كلم إضافة إلى حنايا أخرى ثانوية على مسافة 8 كلم تنطلق الأولى من معبد المياه في زغوان والثانية من عين جوقار[2].

وعملية مد القناة كان يشرف عليها موظف بلدي أو موظف متخصص (curator aquae) أي أمين الماء، أو يقوم بها محسن على حسابه الخاص. وعلى سبيل المثال عثر بعين الشرشار (منطقة الأوراس) على نقيشة تفيد بأن الفيلق الثالث ساهم في وضع حجر الأساس لبناء القناة والإشارة إلى المهندس (Librotor) كلوديوس سبتمنوس وهو مهندس متدرب كلف بمهمة تسيير أعمال بناء القناة. وفي مثل هذه الأعمال فإن حضور المهندس أمر ضروري لنجاح العمل فدوره يتمثل في تهيئة العمل المتعلق بمد القنوات وضبط الأرقام في الميدان[3].

[1] عثمان المنصوري، الماء في تاريخ المغرب، مطبعة المعارف الجديدة، الرباط، 1996، ص ص 38-39.
[2] فاضل هاني، المنشآت المائية التقليدية وتوظيفها السياحي بالبلاد التونسية (مسلك حنايا المياه من زغوان إلى قرطاج أنموذجا) مجلة العلوم الاجتماعية، ع22، جامعة صفاقس، تونس، 2017، ص 14.
[3] عثمان المنصوري، المرجع السابق، ص ص 40-41.

وكان التزود بالماء أيضا في المرحلة الرومانية من خلال منبع مائي يتم ربطه بمركز الاستقرار بواسطة قنوات مائية هذا فضلا عن إستغلال السكان مياه الأمطار التي وقع تجميعها في خزانات معدة لهذا الغرض [1].

أولا: قنوات النقل:

يسميها البعض حنايا أو القنوات المرفوعة والواقع أنها ليست دائما مرفوعة، و إن كانت قد إشتهرت بالارتفاع فوق قناطر(أنظر الصورة رقم 15)، كما نعثر عليها أحيانا مخترقة جوف الأرض عندما تتحكم الخصوصية الجغرافية للسطح، وقد أشتهرت هندسة الري الرومانية بالقنوات الناقلة وفاقت فيها غيرها مهارة وإتقانا ومتانة وفاعلية رغم أن القنوات الناقلة كانت تقام لتزويد الحواضر بمياه الإستعمالات الحضرية التي كثيرا ما تكون مصادرها بعيدة عن تلك الحواضر مما يتطلب القيام بأعمال بلغت حدا مدهشا من الفخامة، وكانت أيضا هذه المنشآت تزود البساتين والحدائق والحقول بمياه السقي الفائضة عن الاستعمالات المدنية، خاصة وأن معظم الحواضر كانت ذات طابع ريفي في بلاد المغرب الروماني، وقلما خلت آثار منطقة عمرانية من هذا النوع من المنشآت المتعلقة بالتحكم في المياه ونقلها[2] .

ولعل أهم ما ميز القنوات الناقلة الرومانية في بلاد المغرب عن غيرها هي أنها تخترق السطح كثيرا مما تطلب تجهيزها بنفاسات (regards) منتظمة جعلت منها أروقة حقيقية تحت الأرض وتدل أحجامها على منسوب صرفها وعلى كمية المياه التي تسعها، وقد تم تقدير العلاقة بين قياسات أبعاد القناة الناقلة وقدرة صرفها كما هي موضحة بالجدول التالي[3] (الجدول رقم 1):

أبعاد القناة (الوحدة السنتمتر)	منسوبها في الثانية(لتر)	منسوبها في 24 ساعة (متر مكعب)
10	5	432
20	10	864
30	15	1296
40	20	1728
50	25	2160
60	30	2592
70	35	3024
80	40	3456

[1] محمد حسن، الماء والتعمير ببلاد المغرب في العهدين القديم والوسيط، الندوة الثالثة المنظمة بالمكتبة الوطنية بتونس أيام 15-16-178 نوفمبر 2007، تونس، 2009، ص 453

[2] محمد البشير شنيتي، المرجع السابق، نوميديا وروما الإمبراطورية ...، ص ص 143-144.

[3] نفسه، ص ص 146-147.

والملاحظ أن القنوات الناقلة ببلاد المغرب تتميز بعبورها تحت السطح أحيانا أثناء مسارها وهذا لتعمد المهندسين تسهيل الصعوبات وعقبات الأرض وكذا للإقتصاد في المياه المنقولة وصيانتها مع إمكانية إثرائها بروافد جديدة. فالقناة السطحية تتعرض مياهها للتبخر الشديد خاصة في الأقاليم الجنوبية المتميزة بالحرارة المرتفعة، كما أنها عرضة للإتلاف والتخريب، دون تجاهل مصاعب حفر الأنفاق لتمرير القنوات الناقلة. وما يميز أيضا القنوات الناقلة الرومانية تنوعها وإختلاف أشكالها وتقنيات بنائها[1]. وقد ذكر المهندس الروماني فيتروفس في الجزء الثامن من كتابه الكتب العشرة حول العمارة، ثلاثة طرق لجر الماء ونقله في قنوات ضمن المجاري الحجرية المشيدة بالآجر والحجارة أو ضمن أنابيب رصاصية أو في أوعية مصنوعة من الطين المشوي.

ونقل الماء عبر القنوات لابد أن يكون البناء الحجري متباين قدر الإمكان وتكون على قدر من الميلان بدرجة لا تقل عن ربع بوصة لكل مائة قدم، وليكن البناء الحجري مضللا إذ لا تصل الشمس للماء على الإطلاق وعند إيصال القناة للمدينة توصل بالخزانات والصهاريج التوزيع المكونة من ثلاثة حجرات متصلة مع الخزان لتلقي الماء والخزان به ثلاث أنابيب واحد لكل حوض هاته الأحواض موصولة فيما بينها لجريان الماء الفائض للحوض الموالي، ويتم مد الأنابيب من الصهريج المركزي إلى كل المغاسل والصنابير كما يتم مد الأنابيب من الحوض الثاني إلى الحمامات لكي تكون هناك عائدات سنوية للدولة، ويوصل من الأنبوب الثالث إلى المنازل الخاصة بحيث لا ينقطع الماء المخصص للإستعمال العام، لأن الناس لم يكن بإمكانهم تحويل الماء وهذا ما جعل فيتروفس يقوم بهذه التقسيمات لكي يتمكن الناس من الحصول على الماء داخل بيوتهم ومن خلال دفعهم الرسوم [2].

- **القنوات المبنية:**

تعد من أكثر القنوات إنتشارا وإستعمالا لنقص تكلفتها، وتبنى وفق منحنى سطح الأرض أو الأرضية التي تهيأ على شكل قاعدة مكونة من الحصى الصغير والرمل، ومادة الجير ويقام على جانبيها جدارين ملبسان مع الأرضية بملاط مكون من الرمل والكلس وأحجار القرميد

[1] محمد البشير شنيتي، المرجع السابق، ص 147.

[2] فيتروفس، تر: ياسر عابدين وآخرون، مطبعة جامعة أوكسفورد، لندن، 1914، ص 237.

المهشمة لتفادي سيلان الماء وتغطى القناة بسطح مقبب أو صفائح القرميد أو حجرية، لضمان عدم تسرب مياه الأمطار وكذا عدم تبخر المياه من أشعة الشمس[1].

1-قنوات نقل المياه لمدينة تيمقاد:

لمدينة تيمقاد قناة ناقلة وجدت آثارها شمال خزان عين موري، هذه القناة لم تذكر من طرف الكتاب رغم قيام حفريات بالموقع من طرف الباحث روني غودي، وقد كتب مقالا في مجلة ليبيكا عن الخزان، أما بيربنت الذي إهتم بمنشآت المياه بشمال إفريقيا لم يكشف عن جديد وإكتفى بمنشورات سابقة ومقال غودي.

فعلى مسافة 120 م من خزان عين موري وجدت قناة ناقلة للمياه متجهة من الجنوب نحو الشمال آثارها منتشرة على مسافات متفاوتة حسب طبوغرافية المنطقة من إنحدارات ومرتفعات وتسبب في ظهورها ظاهرة التعرية.

وحسب الدراسة الاثرية الميدانية للباحثة صونية ايت عبد القوي فقد وجدت عدة أماكن لآثار القناة الناقلة بالقرب من خزان عين موري، عثر بها على حجارة صغيرة من الملاط المستعمل لتلبيس القناة، وهي القناة الناقلة المتلفة المتجهة من الشمال نحو جنوب شرق المدينة. والتي تشمل الاجزاء المبينة في الجدول التالي[2] (الجدول رقم 2):

جزء القناة الناقلة الأولى	عثر عليها على بعد حوالي 47.5م عن الجدار الشمالي للخزان وهي عبارة عن حشد للحجارة الصغيرة متماسكة بملاط تتخلله قناة مياه سمكها 0.30م وعرضها 0.50 م.
جزء القناة الناقلة الثاني	على بعد 9.5م من جزء القناة الناقلة الأولى يوجد جزء مكمل لها يبلغ سمكها 0.15م وعرضها 0.5م تحتوي من الجهة الداخلية على تلبيس غير منفذ للماء سمكه يبلغ 0.05 م مكون من ملاط وكسر الفخار المسحوق.
جزء القناة الناقلة الثالث	على بعد 16.2م من الجزء الثاني ويعد الجزء الأكبر من القناة الناقلة يصل طول الجزء 04 أمتار وعرضها 0.25 م وسمكها 0.30 م ملبس وهذا الجزء في حالة رديئة لسقوط الحجارة التي تحملها.

[1]Cagnat (R) et Chapot (V), Manuel d'archéologie romaine T1, Paris 1916, p 95.

[2] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص ص.30,29.

جزء القناة الناقلة الرابع	وجد الجزء الأخير من القناة الناقلة على بعد 17.5م من الجزء الثالث وهو في حالة رديئة بسبب التعرية يبلغ سمكها 0.30 م بنيت القناة في جدار من الحجارة الصغيرة بقي منها طول 105م . وشرق المدينة نجد مجموعات من الحجارة الصغيرة إضافة لوجود خزان مبني بجوار الخزان القديم، وأيضا قناة ناقلة للمياه بنيت بالفترة الإستعمارية لإستغلال مياه عين موري لتموين القرى المجاورة لتيمقاد القديمة

القناة الناقلة جنوب شرق مدينة تيمقاد:

تقع هذه القناة جنوب شرق تيمقاد وخارج سياجها، وتتمثل في جزأين تظهر بشكل جيد وقد أتلفت عند سيلان المياه بسرعة عند الروافد الذي يشكله الأمطار المتهاطلة وتبلغ المسافة بين الجزأين 10.6م والجزء الشرقي أكثر تدهورا وبلغ طول القناة 9.5م وعرضها 0.55م، ملبسة بملاط وردي سمكه 5 سم مبنية على حجارة ضغيرة متماسكة بملاط وسمك الحجارة أسفل القناة يبلغ 0.30م وعلى بعد 10.6م منه نجد جزءا آخر لهذه القناة الناقلة إذ يظهر منها 1.80م ومنها المغطى ببلاطة حجرية ويبلغ سمك القناة 0.30م وعرضها 0.45م والقناة مهيأة بملاط التلبيس يبلغ سمكه 0.03م و سمك الجدار الذي بنيت عليه القناة 1.50م وهاذين الجزأين يعتبران تواصل قناة ناقلة عين موري التي تمون المدينة[1].

القناة الناقلة غرب مدينة تيمقاد:

تم العثور على آثار القناة الناقلة غرب بيت العماد في حفريات ديسمبر 1932م إذ وجدت قناتين تبعد الواحدة عن الأخرى بحوالي 15 م وهما متوازيتين تقريبا وهما في إتجاه جنوب شرق ، القنوات الناقلة التي وجدت آثارها من الجهة الشمالية لصهاريج التصفية تنقل المياه الصالحة للشرب إلى المدينة يبلغ طول جزئها الأول 2.20م و عرضه 0.30م ملبسة الجدران بملاط سمكه 5 سم لمنع تسرب الماء، والجزء الآخر طوله 3م وناحية الغرب نجد جزء آخر مبني بحجارة صغيرة عرض تها 0.3م ملبسة بملاط وردي، هذه الأجزاء الناقلة تؤكد على تموين المدينة بالمياه من الجهة الغربية لها من تصفية المياه الباطنية في الصهريجين[2].

---

[1] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص 31.

[2] نفسه، ص ص 31-32.

ثانيا: قنوات التوزيع:

هذه القنوات تضمن توزيع المياه بدقة كما تعد منشآت فنية معمارية تعبر عن تطور هندسة الري القديمة[1].إذ يوجد منها المفتوحة ومنها المغطاة ويتعدد شكل غطاؤها فهناك مثلثي أو مقوس أو دائري ويوجد أيضا قناة توزيع مغلقة تسمح بإيصال المياه بقوة وضغط[2].

وحسب المهندس الروماني فيتروفس. يمكن أن نميز نوعين من قنوات التوزيع وهما:

1- قنوات التوزيع الرصاصية:

تصنع الأنابيب الرصاصية بأطوال لا تقل عن عشرة أقدام وتكون أقطارها متلائمة مع كمية الماء. (أنظر الصورة رقم 8)

كما تأخذ هذه الأنابيب أسماء أحجامها من عرض صفائحها المحسوبة بعرض الأصبع قبل لفها لتصبح أنبوب فعندما يصنع هذا الأخير من صفيحة عرضها خمسين إصبعا يطلق عليها إسم (خمسين) وهكذا الأمر بالنسبة للبقية. وإذا كان أطوالها بالمئات وجب أن يكون وزنها 1200 رطلا (Pounds) لكل طول، وإن كان ثمانين وجب أن يكون وزنها 960 رطلا، أما إذا كان خمسين وجب أن يكون الوزن 600 رطلا، وإذا كان بالأربعين فالوزن 480 رطلا وإذا كان الطول بالثلاثين فالوزن يكون 360 رطلا، وإن كان بالعشرين فالوزن 240 رطلا، وإن كان الطول خمسة عشر فالوزن 180 رطلا، وإن كان بالعشرات يكون عندها الوزن 120رطلا وإن كان ثمانية أقدام يكون الوزن 100 رطلا، وإن كان خمسة أقدام يكون الوزن 60 رطلا[3].

2-قنوات التوزيع الطينية (الفخارية):

تعتبر أقل تكلفة من السابقة (الرصاصية) وتكون واسعة في نهايتها لكي يسهل إيصالها مع بعضها البعض، وطلي نقاط ذلك الإلتقاء بالكلس الحي الممزوج بالزيت ولابد من وضع قطعة من حجر بركاني مسامي أحمر مع وجود ثقب محفور فيه عتند زوايا إستواء البطن على المنعطف تماما، بحيث يتم وصل القطعة الأخيرة من الأنبوب المستعملة عند الإنحدار ضمن الحجر والأمر نفسه بالنسبة للقطعة الأولى من إستواء البطن، ووضع الأنابيب بمستوى ثابت في مكانها لا يجعلها تتأثر بالتيار الهوائي المتولد ضمن مجرى الماء الذي يتفجر ويشق طريقه

---

[1]Hubert, chanson, Certams Aspects de la conception Hydraulique des Aquetues Romaine, la – 2 Homlle Blanche, 2002 No 617 pp53.57.

[2] Ginouves; Op. Cit. ; P. 20.

[3] فيتروفس، المرجع السابق، ص ص 237-238.

بسبب القوة المتولدة من الصعود والنزول، ولهذا يتم إدخال الماء ببطء وبكميات ضئيلة من المنبع في البداية ثم يتم تخفيضها عند المنعطفات عن طريق أطواق أو بأوزان رمال تعديلية.
وميزة الأنابيب الطينية من حيث البناء فهي سهلة الإصلاح وأي شخص يمكن له تعديل خللها. (أنظر الصورة رقم 16)

ومن حيث الصحة فالماء الجاري ضمن أنابيب طينية أكثر صحة من الماء الجار ضمن الأنابيب الرصاصية، لأنه أكتشف أن الرصاص ضار كونه مشتق من الرصاص الأبيض المضر بالجسم البشري وبالتالي إذا كان الأصل ضارا فإن المستخرج منه يكون غير صحي.
وميزة أخرى فإن مذاق المياه أفضل عندما يصل عبر أنابيب من الطين[1].

ثالثا: قنوات تصريف المياه:

لم يفصل الأثريون حول عملية تصريف مياه المدينة بالتفصيل، وهذا راجع لإهتماماتهم بالعمارة والمنشآت الكبيرة مثل الكابيتول والفوروم والحمامات والمنشآت الأخرى[2].
وتدعى قنات تصريف المياه باللغة اللاتينية (Cloaque) هذه القناة عبارة عن رواق في أغلب الأحيان يكون مغطى لصرف مياه المدينة، إضافة لتصريف المياه القذرة يتم تصريف مياه الأمطار ومياه النافورات التي تسير ليلا نهارا [3].

وفي سنة 1903 إكتشفت حفريات بالو17 طريق مختلفة الإتجاهات والمسافة إذ تصل من 120م إلى 200م ، وعرض مابين 5.10م إلى 8 م[4]، هذه الطرق مهيأة بنفاسات هي عبارة عن بناء بفتحات دائرية و أخرى مربعة الشكل وأخرى مستطيله، كان دورها في بادئ الأمر لإدخال مواد بناء قنوات تصريف المياه الباطنية، وعند الإنتهاء صار دورها في التهوية والإنارة ومن خلالها أيضا يتم ولوج العمال المسؤولين عنها وتنظيفها عند الضرورة، ويتم غلقها بغطائها الملائم لشكلها ويتم بنائها بالأخص عند مفترق قنوات تصريف المياه وكذا تحت أرضية الحمامات وبالطرق الثانوية والرئيسية على مسافات متباعدة تصل بالتقريب كل 10 أمتار، أما

[1] فيتروفس، المرجع السابق، ص ص 238-239.

[2] Ballu (A), Les ruines de Timgad antique Thamugadi, Paris, Ed. Leroux, 1897, p 188.

[3] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص 54.

[4] Ballu (A), Les ruines de Timgad antique, Op. Cit, 1903, P17.

البالوعات فتتعدد هي الأخرى في أماكن إستعمالات المياه كالحمامات، وتعد مهمة في تصريف مياه المدينة وهي مختلفة المقاسات وتأخذ شكل فتحات محفورة بالبلاطات الحجرية[1].

- **أنواع قنوات تصريف المياه:**

يتم تصريف المياه عبر قنوات تصنف حسب مقاساتها[2](الجدول رقم 3).

قنوات تصريف المياه الخاصة	قنوات تصريف مياه الطرقات	قنوات تصريف المياه الرئيسية
تصرف مياه الإستعمال المنزلي والمباني الأخرى. مقاساتها صغيرة منها المفتوحة وعادة ما تتواجد على أرصفة الطرقات، ومنها المغلقة إذ تصرف المياه داخل قنوات مغلقة تتصل مباشرة بالأروقة الباطنية.	تبنى تحت تبليط الطرقات وتكون جانب الطريق أو وسطه وأيضا تحت الأرصفة عمقها لا يكون كبيرا جدا وتبنى في نفس الوقت مع الطرقات	تبنى هذه القنوات تحت الطرقات الرئيسية ذات الميلان لسهولة تصريف مياهها وهي ذات مقاسات كبيرة بحيث يصل إرتفاعها إلى غاية 3 أو 4 أمتار.

رابعا: الوضعية الحالية لقنوات النقل والتوزيع والصرف:

خلال زيارتنا الدراسية لمدينة تيمقاد الأثرية لمعاينة المنشآت المائية بصفة عامة، وقفنا على واقع قنوات النقل والتوزيع والصرف والحالة التي آلت إليها، وكيف بنيت ومما شكلت وكيف وظفها الرومان في وقتها لتؤدي الدور المنوط بها أو الذي أنشئت من أجله.

لقد عثرنا على عدة قنوات والكثير من البقايا وركامها في أماكن مختلفة من المدينة وهذا دليل على أن الرومان إستطاعوا أن يعمموا ويوصلوا الماء إلى كافة أرجاء المدينة دون إستثناء أو إهمال جهة ما، والدليل أيضا توزع تلك المنشآت الكبرى كالحمامات والمراحيض وكذا النافورات وجريان الماء فيها في كل وقت بفضل تلك الشبكة المائية الضخمة المشكلة من تلك القنوات التي من خلالها ميزنا ثلاثة أنواع من تلك القنوات تعد رئيسية وهي المسؤولة على نقل الماء وتوزيعه ثم في الأخير صرفه بعد إستغلاله أو تصريف الفائض عن الحاجة.

---

[1] Ballu(A),Boeswilwald(E)Cagnat(R)op.cit; P.334.

[2] صونية آيت عبد القوي، المرجع السابق، ص 54.

فالقنوات الأولى هي الناقلة للمياه سواء من خارج المدينة كقناة عين موري الناقلة للمدينة، أو بالداخل كقنوات نقل مياه الأمطار لصهاريج التصفية فالخزانات وما يربطهما من قنوات حجرية لتمر لقنوات التوزيع فيما بعد وهذه هي حركة الماء في تيمقاد، فالقنوات الناقلة إما مبنية بالحجر مع تلبيس بملاط يمنع تسرب المياه وهناك التي تشق الأرض (أنظر الصورة رقم 15)، كما وجدنا قنوات تصريف مياه الأمطار (أنظر اللوحة رقم 8), ويوجد منها الكثير لليوم في حالة جيدة. ومنها ما هدم بسبب عوامل الطبيعة.

وبراعة الرومان في التشييد جعلتهم يفكرون حتى في وضع ممرات لمرور عجلات عربات الخيل التي تقطع تلك القنوات دون أن تحد من وظيفتها. (أنظر الصورة رقم 17)

والجدير بالذكر أيضا أن تلك القنوات كانت مزودة بما يسمى بالنفاسات التي كان لها دور في بنائها وإصلاحها. (أنظر الصورة رقم 18)

أما القنوات المسؤولة عن توزيع المياه لمنشآت المدينة كالمنازل والحمامات والنافورات ، فهي نوعين ، الأول منها عباره عن أنابيب مصنوعة من الرصاص, هذه الأنابيب إعتبرها الرومان باهضة الثمن وهذا تفسير ربما أننا لم نجد عينات منها على أرض الواقع ومن الممكن قلة إستعمالها، بالرغم من ذلك فلا يمكن أن نهمل ميزاتها في تحمل ضغط المياه وكذا صلابتها، وفي الوقت ذاته من مساوئها انه لا يمكن لأي شخص إصلاح خللها وكذا خطر مادة الرصاص على صحة الإنسان ,والتي تسببت في إنتشار وباء بالمدينة أدى إلى هلاك الكثير من سكان مدينة تيمقاد إلى أن تفطنوا لذلك فأوقفوا توزيع المياه عبرها.

أما الثاني فهي المكونة من الطين المشوي كما ذكر المهندس الروماني فيتروفس أو القنوات الفخارية والتي تفنن الرومان في رسم النقوش والكتابات عليها وجدنا بالمدينة العديد منها فهناك الموضوعة بالأرض وهناك المرفوعة على حنايا ذات ميلان محسوب لإيصال الماء للمكان المطلوب وكانت تلصق أفواه بعضها البعض بملاط كلسي بعد أن يتم ولوج جزئيهما بصورة واضحة.

أما قنوات تصريف المياه فقد وجدنا أغلبها تحت الأرض وهذا ما صعب علينا تتبع مسارها لأن الأمر يحتاج إلى عمليات تنقيب وخاصة تصريف مياه المنشآت المائية كالحمامات والنافورات، وعموما إستطعنا أن نحدد بعضا منها بفضل كسور أحجار بلاطات الطريقان الرئيسيان والتي من خلالها تظهر قنوات الصرف الرئيسية التي تتوسط الشارع تحت الطريق هذه القنوات عبارة عن بناء حائطان متقابلان أسفل الطريق وفوقهما بلاطة الطريق (أنظر الصورة رقم19).

والى جانب القنوات التحتية لتصريف المياه. وجدت قنوات أخرى للتصريف أسفل جدران المباني (أنظر الصورة رقم 20). وقنوات أخرى سطحية منحوتة على بلاطات مستطيلة وإهليليجية ومنها المحمولة. حيث تعددت أشكالها وإحجامها ووجهت لتصريف مياه الطرقات (أنظر اللوحة رقم 9) ومنها التي استغلت في إيصال الماء إلى النافورات. (أنظر الصورة رقم 21)

ويمكن القول من خلال تتبعنا لشبكة النقل والتوزيع والصرف بتيمقاد، إن كل المنشات المائية زودت بقنوات لإيصال الماء إليها وبأخرى لصرف المياه المستعملة وفق نمط منظم ومحكم وصحي يراعي خصوصية المرفق وحساسية التعامل مع الماء,وهو ما يمكن أن نلخصه في المخطط توضيحي.(أنظر المخطط رقم 9)

ملخص

تعتبر قنوات النقل والتوزيع والصرف همزة الوصل بين مصادر الماء كالوديان والينابيع كينبوع عين موري و منشآت الحفظ والتموين كالخزانات وصهاريج التصفية و تلك المنشآت أيضا المرتبطة بالماء كالحمامات والنافورات ، لأنها لعبت دورا أساسيا في تسهيل وتسريع حركة إستغلال عنصر المياه العذبة و تصريف المياه القذرة والمستعملة دون عناء ، مثل ما كان الحال من نقل المياه من عين موري التي تبعد 2 كلم عن المدينة إلى الصهاريج والخزانات ثم المنشآت الأخرى ، وقد وصلت عملية التوزيع لأقصى درجات التطور إذ كانت المياه تصل إلى غاية البيوت ومقابل تلك الخدمة يقومون بدفع رسوم. وهذا الأمر نعيشه في حياتنا اليومية الحالية، وقد يكون نسخ أو تقليد عن القانون الروماني القديم.

لقد ميزنا ثلاثة أنواع من القنوات، أما الأولى فهي قنوات مبنية بالحجارة والآجر وأحجار القرميد وجدنا آثار منها شمال خزان عين موري، والثانية قنوات مصنوعة من الرصاص لتوزيع المياه لم نعثر على آثارها ووجدنا عينة منها بمتحف المدينة.

أما النوع الثالث فهي القنوات الطينية أو الفخارية والتي إستعملها الرومان كثيرا نظرا لقلة تكلفتها وسهولة إصلاحها وعذوبة مياهها عكس القنوات الرصاصية.

وأغلب قنوات التصريف مغطات تحت الأرض ما يصعب تتبعها لأن الأمر يحتاج تنقيب وعموما فقد كانت عبارة عن رواق مبني تحت الطرقات الرئيسية أو الثانوية أو تحت الأرصفة وكانت مزودة بنفاسات لإدخال الضوء والهواء ودخول عمال التصليح، وهذا يعتبر أمر مميز فكر به الرومان لضمان صحة السكان من التلوث وإنتشار الأوبئة، أو ربما إستغلال تلك المياه خارج المدينة في إستعمالات أخرى كسقي بعض المزروعات.

الخاتمة

بعد دراستنا هذه والتي حاولنا من خلالها تسليط الضوء على المنشآت المائية بمدينة تيمقاد الرومانية، والتي لم يتبقى من بعض معالمها التي كانت محل دراسة سوى بعض الأطلال والآثار التي تقاوم الفناء بسبب عوامل الطبيعة والحاجة الملحة للترميم، إضافة لكون بعضها لا يزال مغمورا تحت الأرض، وبحاجة لعمليات حفر وبحث، فإننا نخلص لجملة من النتائج نوجزها فيما يلي:

- لقد أنشأ الرومان مدينة تيمقاد بموقع منحدر ومناسب وإستراتيجي لعدة أسباب، منها عسكرية تتمثل في حماية أراضيها، ثم بسط النفوذ والتوسع ووضع اليد على الأراضي الزراعية الخصبة، التي سلبوها من اصحابها وقاموا بتوزيعها على جنودهم ومعمريهم وإنشاء منشآت مائية بغية إستقرارهم.

- كانت المدينة في البداية مستعمرة لجنود الفرقة الأغسطية الثالثة المتقاعدين من الخدمة في الجيش الروماني، لتتوسع في وقت وجيز وتزداد كثافة سكانها وصارت تشتمل على كل المرافق الضرورية كالسوق والمعبد والمكتبة والمسرح، إضافة للمعالم المائية كالمراحيض العمومية والنافورات التي تسير فيها المياه دون إنقطاع والحمامات التي تميزت بخاصيات المعالجة والإستشفاء والإستجمام.

- إمتازت تيمقاد بتعدد مصادر المياه، وشكلت الوديان المجاورة روافد مائية لها وخاصة منبع عين موري، أما بداخلها، فتعددت الآبار وصهاريج تصفية مياه الأمطار. كما أن المنشات المائية في تيمقاد سواء الموجهة للحفظ، التوزيع والصرف عرفت تطورا تدريجيا واكب التحولات التاريخية للمدينة، ففي القرن الأول كان الإعتماد شبه كلي على الآبار المنزلية، إلا أن النمو السكاني والتوسع العمراني في القرن الثاني، دفع للبحث عن مصادر جديدة تلبي الحاجة الملحة للماء، وشكل منبع عين موري أبرز هذه المصادر. وواكب هذا التطور سعي الرومان للإستغلال الأمثل للمياه وذلك بتشييدهم ومدهم لقنوات نقل المياه من

مصادرها إلى صهاريج التصفية ثم الخزانات، متحدين بذلك التضاريس الطبيعية الصعبة التي تحيط بالمدينة.

- لعبت الحمامات دورا هاما وتاريخيا بالنسبة لتيمقاد من حيث أنها عكست تطورا إجتماعيا وسياسيا متغير عبر مختلف الفترات التاريخية للمدينة، فلم تكن منشآت للنظافة فقط وإنما لعبت دور النوادي والمنتديات والترفيه والنقاشات الاجتماعية والسياسية.

- إن إهتمام الرومان بعناصر معمارية مثل الحمامات، المراحيض العمومية، والنافورات و بمنشآت مائية مثل الخزانات وصهاريج التصفية, يعكس مدى اهتمامهم بالنظافة، ولعل ذلك ما نستنتجه من نظام شبكة ربط المياه التي كان يتبعها الرومان من المصدر الى التوزيع ثم صرف المياه المستعملة، حيث نجد أنهم كانوا يجلبون الماء من المصدر عبر قنوات محمولة ومغطاة أحيانا نحو خزانات ومن تم تحول عبر شبكات مستقلة عن بعضها نحو الحمامات والمساكن العمومية والخاصة، والمراحيض العمومية والصهاريج والنافورات العمومية. ومن هذه المرافق الحيوية الثلاثة والحساسة يصرف الماء المستعمل عبر مجاري.

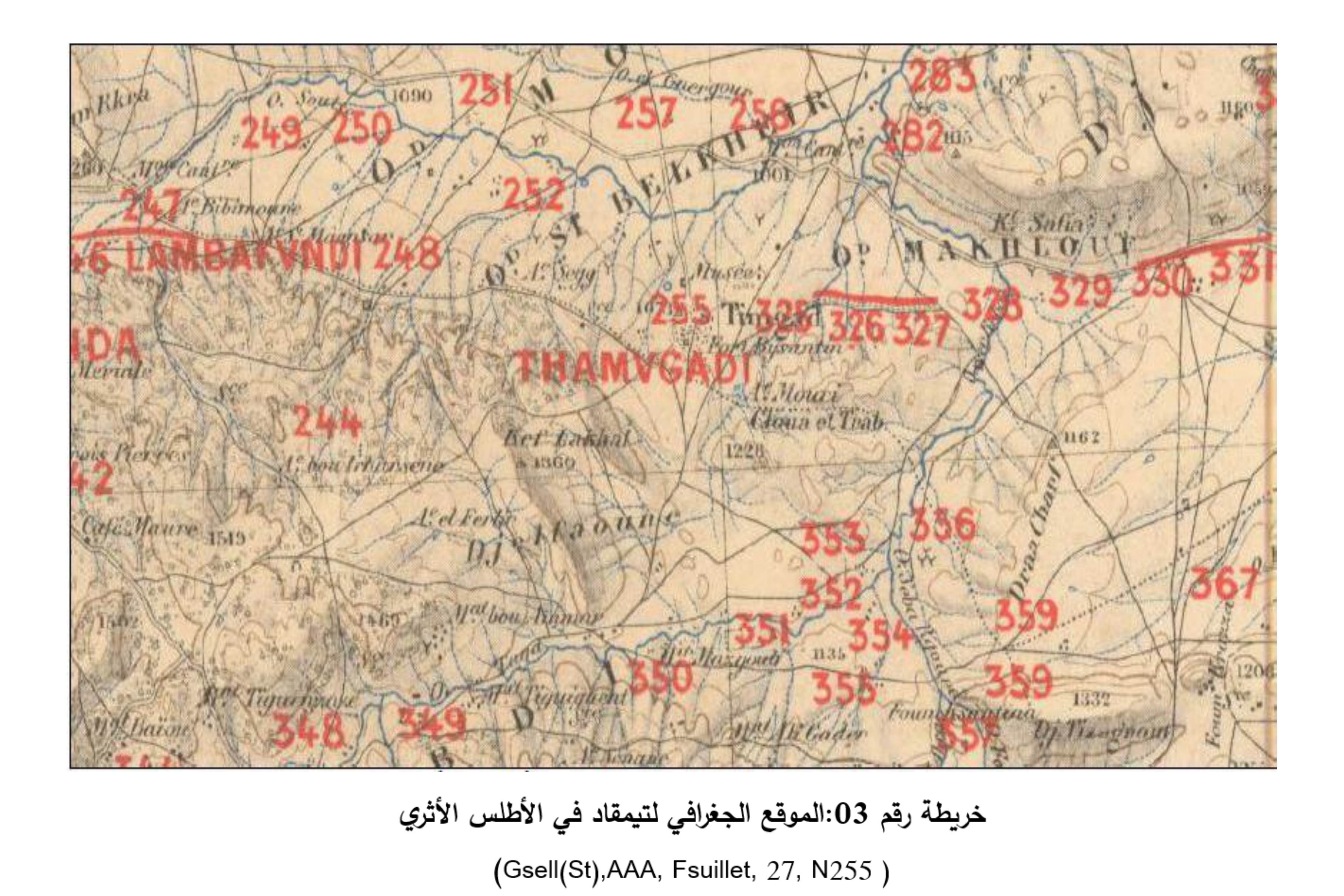
- لقد أنجزت المنشآت المائية بالمدينة بمواد صلبة، محلية مثل الآجر ورومانية مثل الحجارة المصقولة الضخمة، وبتقنيات محكمة لمقاومة عوامل المناخ والطبيعة الصعبة وهو ميزة إرتبطت وطبيعة الصلابة في العمران التي إتصف بها الرومان غير أن الملاحظ على الحالة المادية الحالية للمتبقي من هذه المنشآت ينذر بإندثارها ويكشف عن حاجة ماسة لترميمها.

إن أهمية هذا الموضوع ليست في وصف منشآت الماء التي شيدها الرومان، وتصوير منجزات منها ما تهشم ومنها الذي مازال يصارع عوامل الطبيعة للبقاء، بل تمثل لنا الدراسة انموذجا تاريخيا يحتذى به، أبان على إستثمار ناجع وإستغلال

أمثل أملتهما الحاجة والضرورة لعنصر الماء الأساسي في حياة الشعوب والمجتمعات.

الملاحق

الخرائط



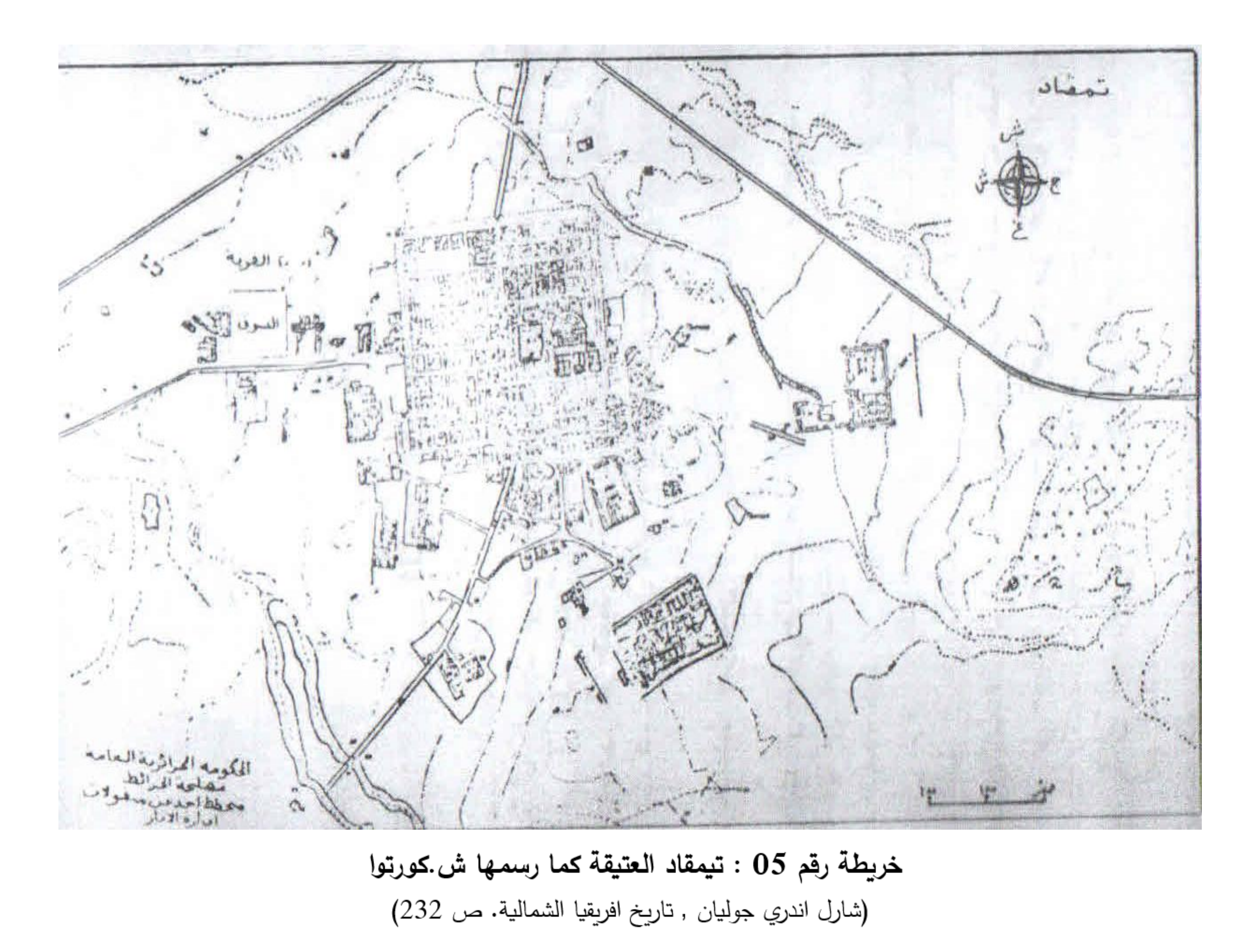
خريطة رقم 03:الموقع الجغرافي لتيمقاد في الأطلس الأثري

(Gsell(St),AAA, Fsuillet, 27, N255)



خريطة رقم 04: الامبراطورية الرومانية في القرن 3 م

(ياسر عابدين وآخرون , فيتروفس الكتب العشرة في العمارة. ص 9)



خريطة رقم 05 : تيمقاد العتيقة كما رسمها ش.كورتوا

(شارل اندري جوليان , تاريخ افريقيا الشمالية. ص 232)



1. الحمامات الشمالية الكبيرة.
2. حمامات فيلادلفيا.
3. الحمامات الشمالية الصغيرة.
4. حمامات الشمال الشرقي.
5. حمامات الشمال الغربي.
6. حمامات الغرب.
7. قناة مائية .
8. حمامات الكابتول.
9. حمامات الوسط .
10. حمامات الشرق الكبيرة
11. حمامات الشرق الصغيرة.
12. حمامات الجنوب الكبيرة.
13. حمامات الجنوب الصغيرة.
14. الحصن البيزنطي.
15. حمامات سوق سيرتيوس.
16. اتجاه عين موري

خريطة رقم 04: مواقع الحمامات في تيمقاد

(Birebent.Aquae Romanae.p 326)

(بتصرف الطالبين)

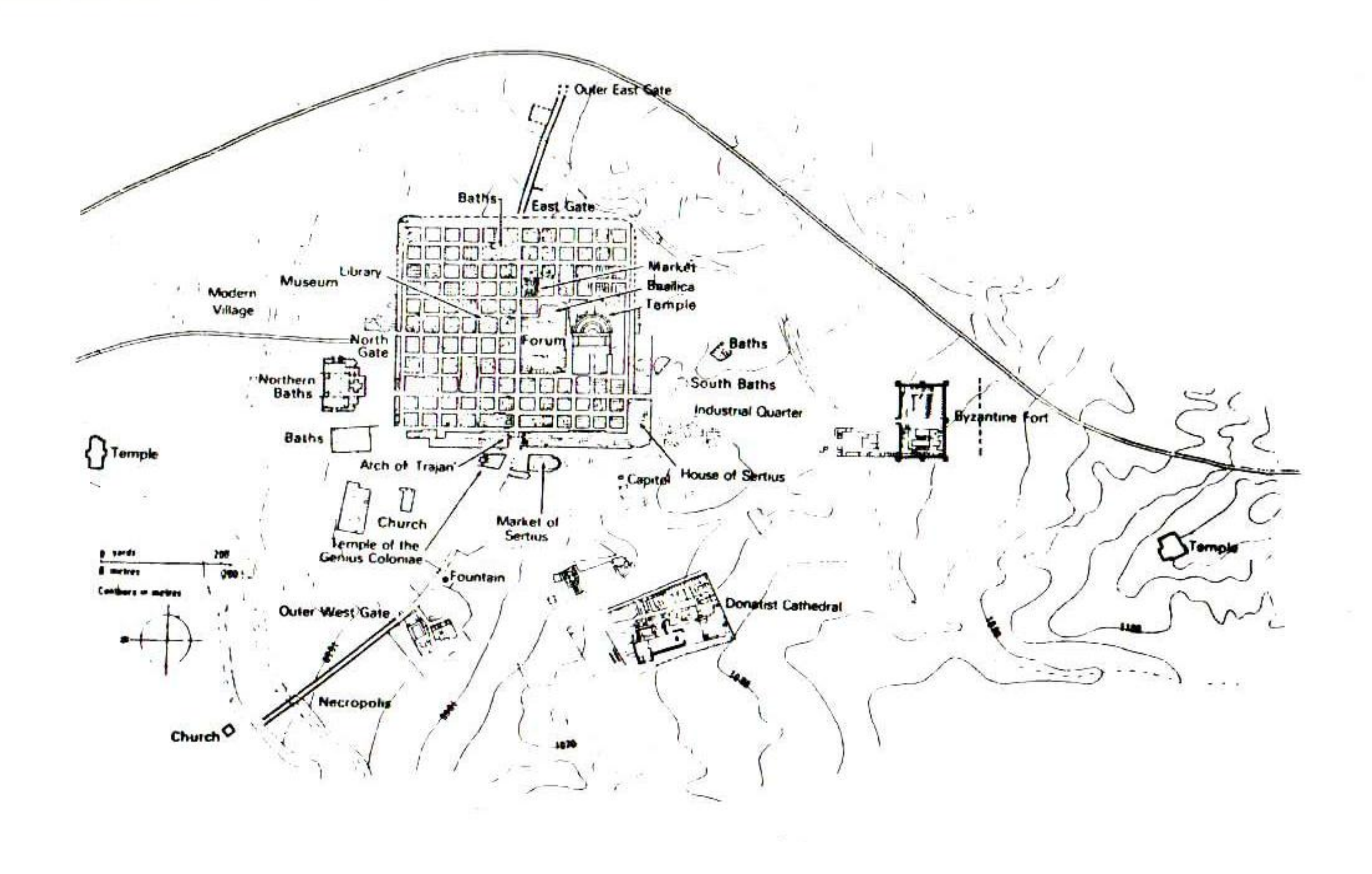


خريطة رقم 05: تيمقاد ووادي الشمرة

(Birebent.Aquae Romanae.p 316)

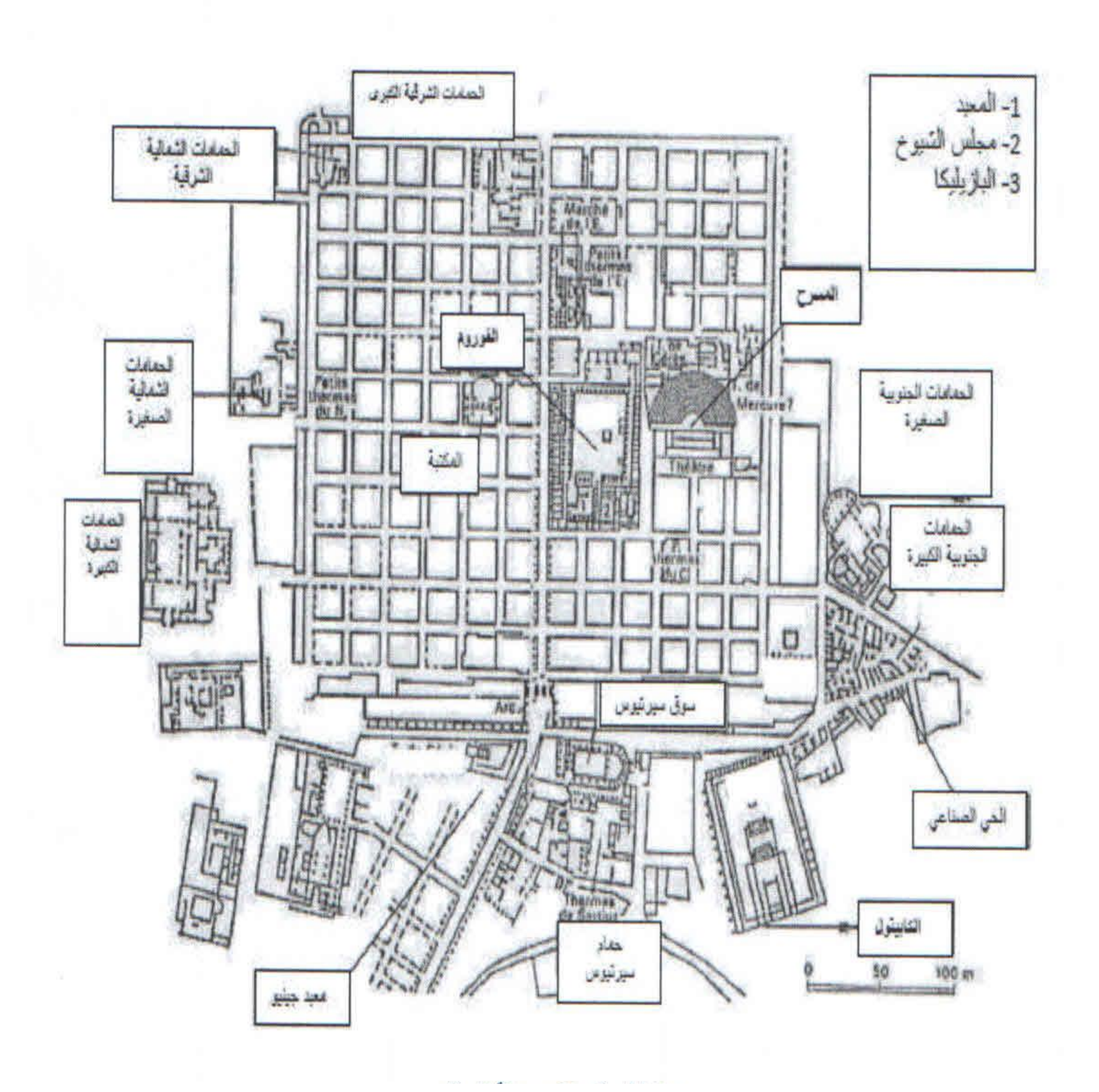
(بتصرف الطالبين)

المخططات



مخطط رقم 01 : تخطيط تيمقاد

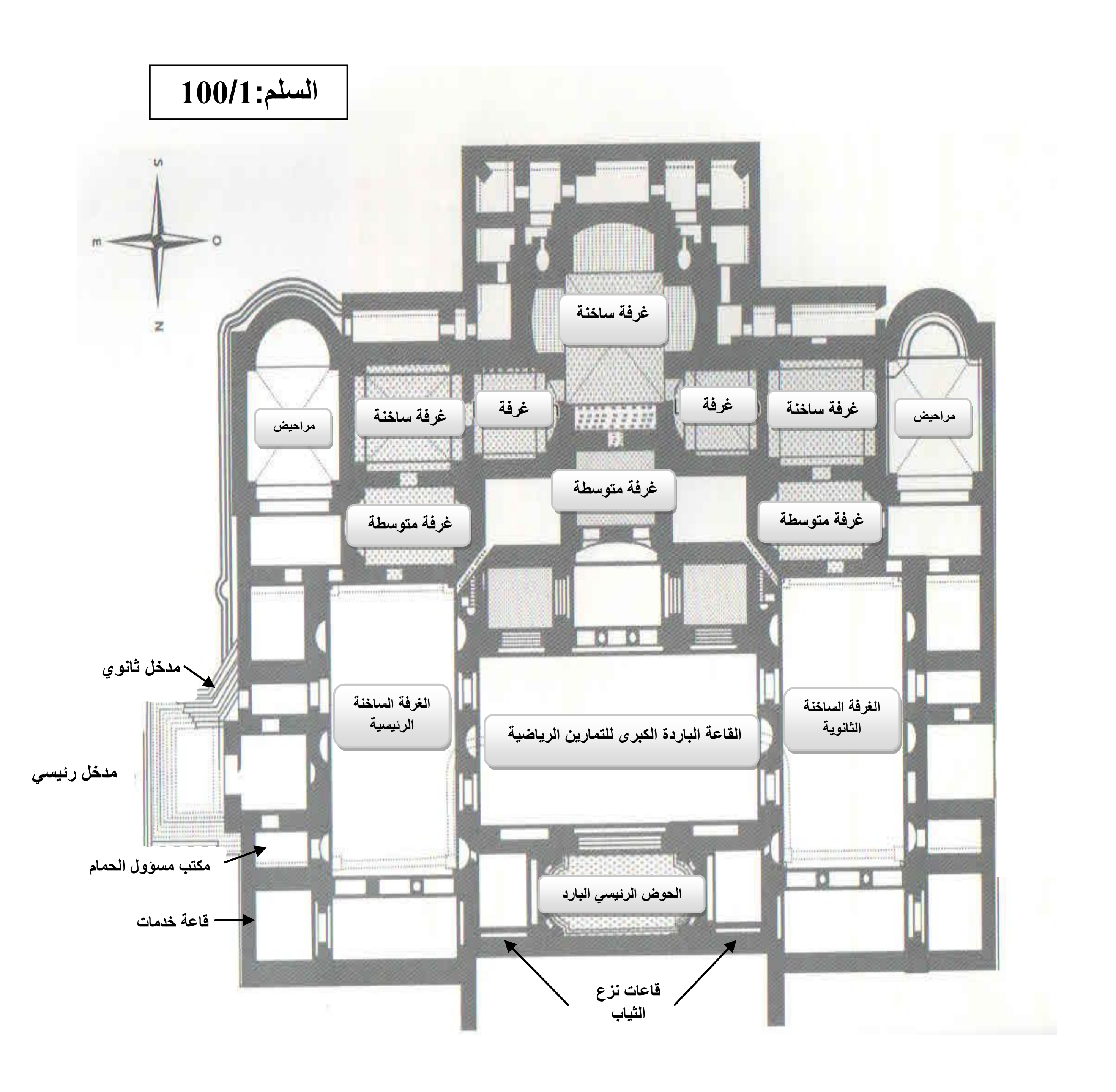
(عن عزت زكي حامد قدوس,أثار العالم العربي في العصرين اليوناني والرومان–القسم الإفريقي,ص 364)



مخطط رقم 02: المرافق العامة بتيمقاد

WWW.CLIOHIST.NET/ANTIQUE/AUXI/TIMGAD.JPG

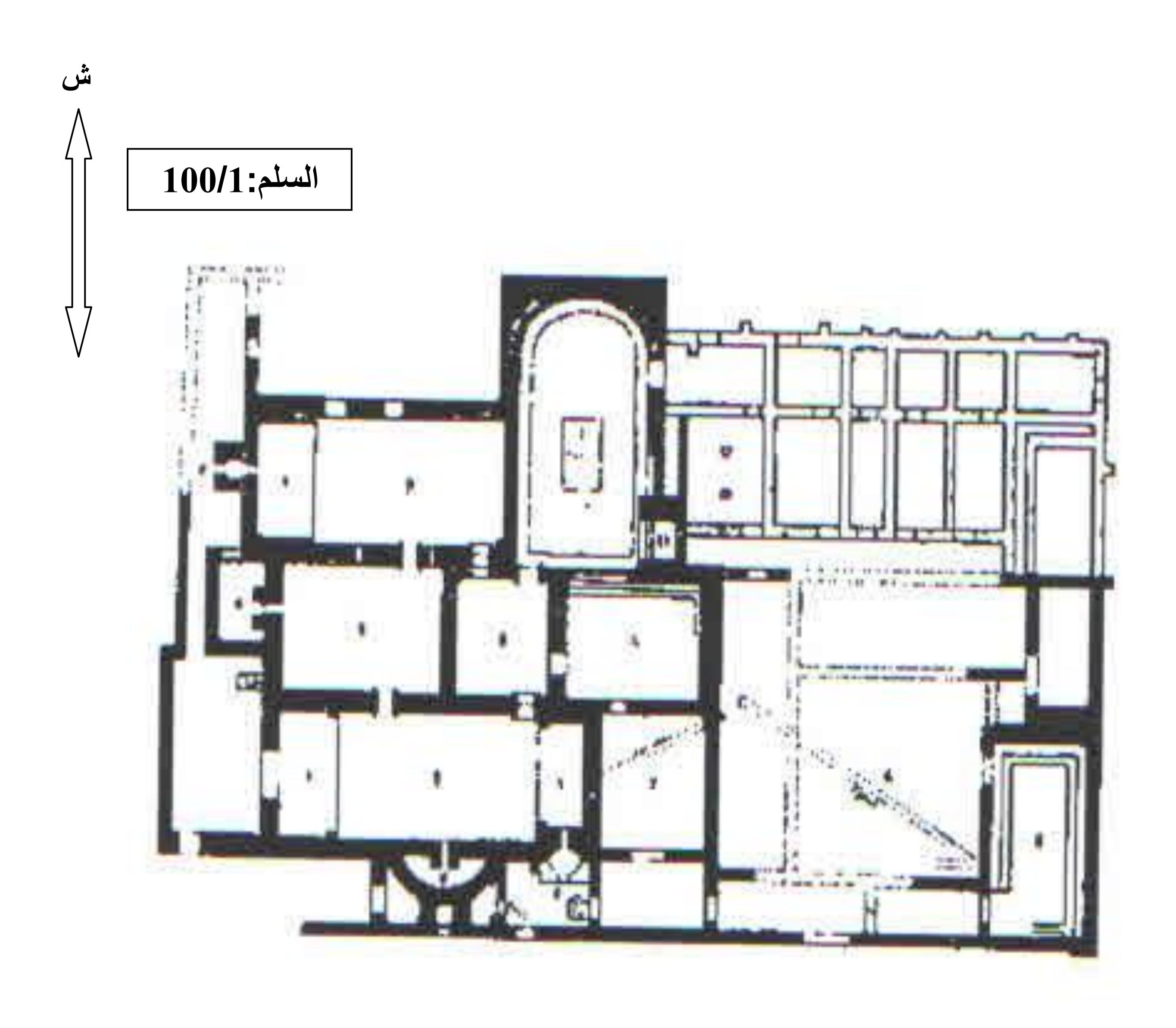
(بتصرف الطالبين)



مخطط رقم 03: الحمام الشمالي الكبير في تيمقاد

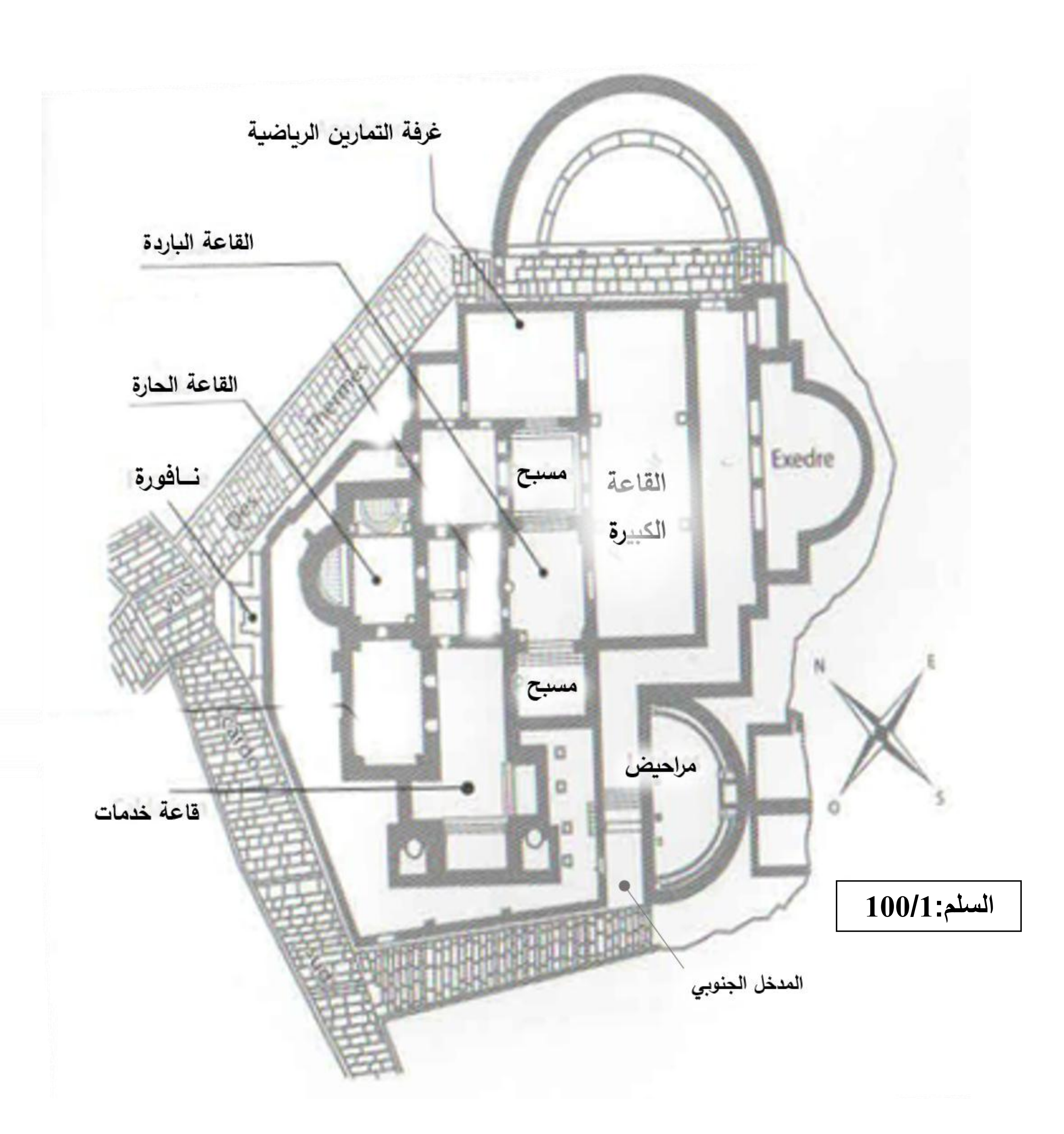
(Birbent M. Aquae Romanae.p331)

(بتصرف الطالبين)



مخطط رقم 04: الحمام الشرقي الكبير في تيمقاد

(Birbent M. Aquae Romanae.p334)



مخطط رقم 05: الحمام الجنوبي الكبير في تيمقاد

(Tahar REDJEL.TIMGAD.p41)

(بتصرف الطالبين)



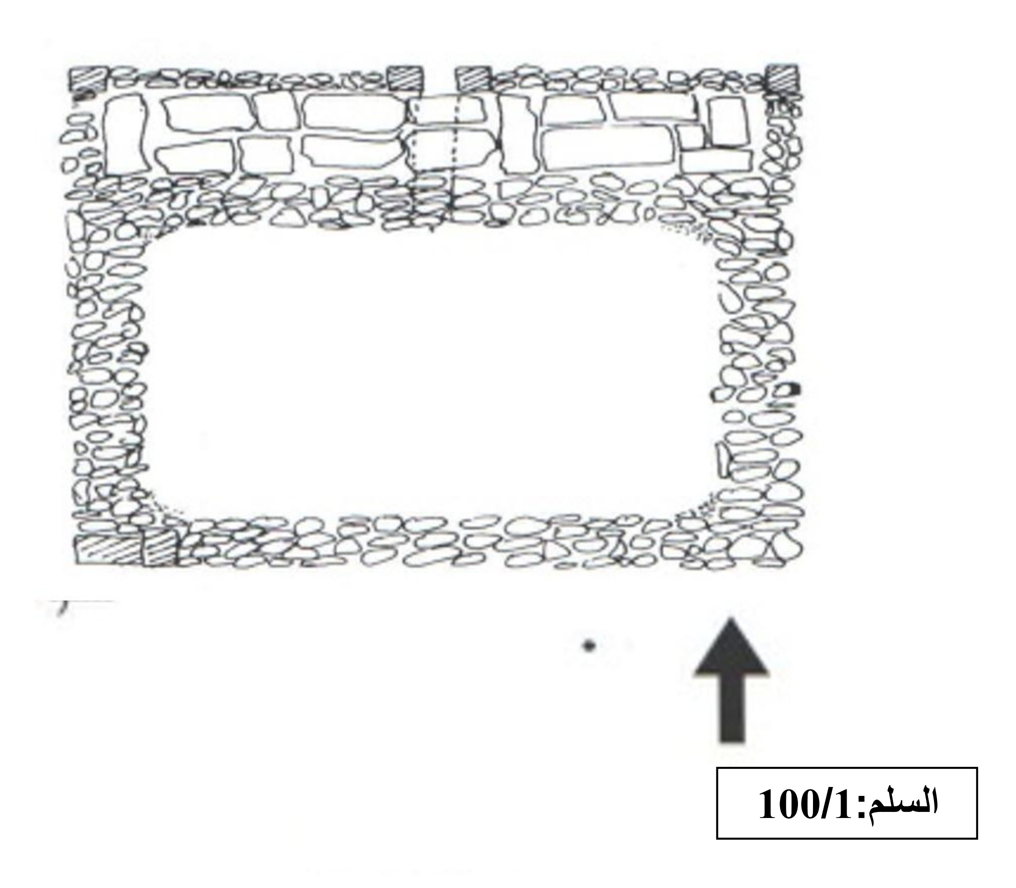
1. بئر مبني بواسطة حجارة صغيرة
2. بئر يمثل النمط الأول من الآبار المبنية بالآجر
3. بئر محفور في تبليط الأرضية
4. بئر محفور في تبليط الأرضية (قرب حوض الصباغة)
5. بئر ذات فوهة مرتفعة ومحيطة ببلاطات
6. بئر محفور في بلاطة مربعة الشكل
7. بئر محفور في بلاطة ثمانية الشكل
8. النمط الثاني من الآبار المبنية بالآجر

- ● مواقع الابار

مخطط رقم 06: توزيع آبار مدينة تيمقاد

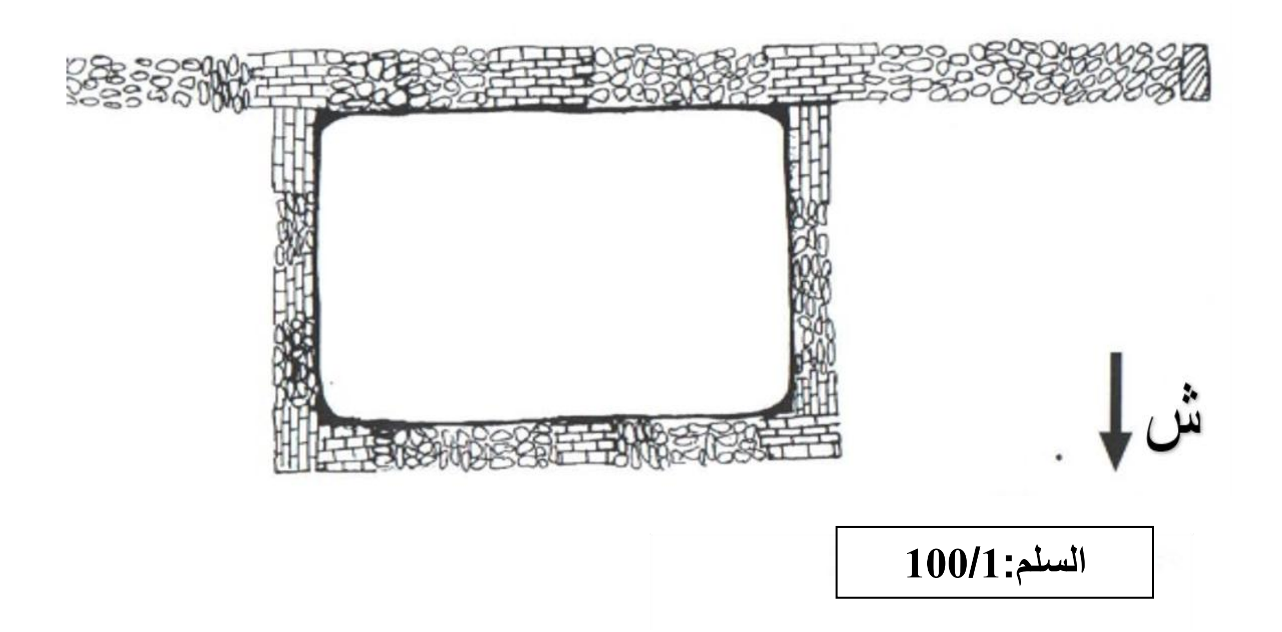
(عن صونية ايت عبد القوي,الري في تيمقاد,ص 65)

(بتصرف الطالبين)



السلم:100/1

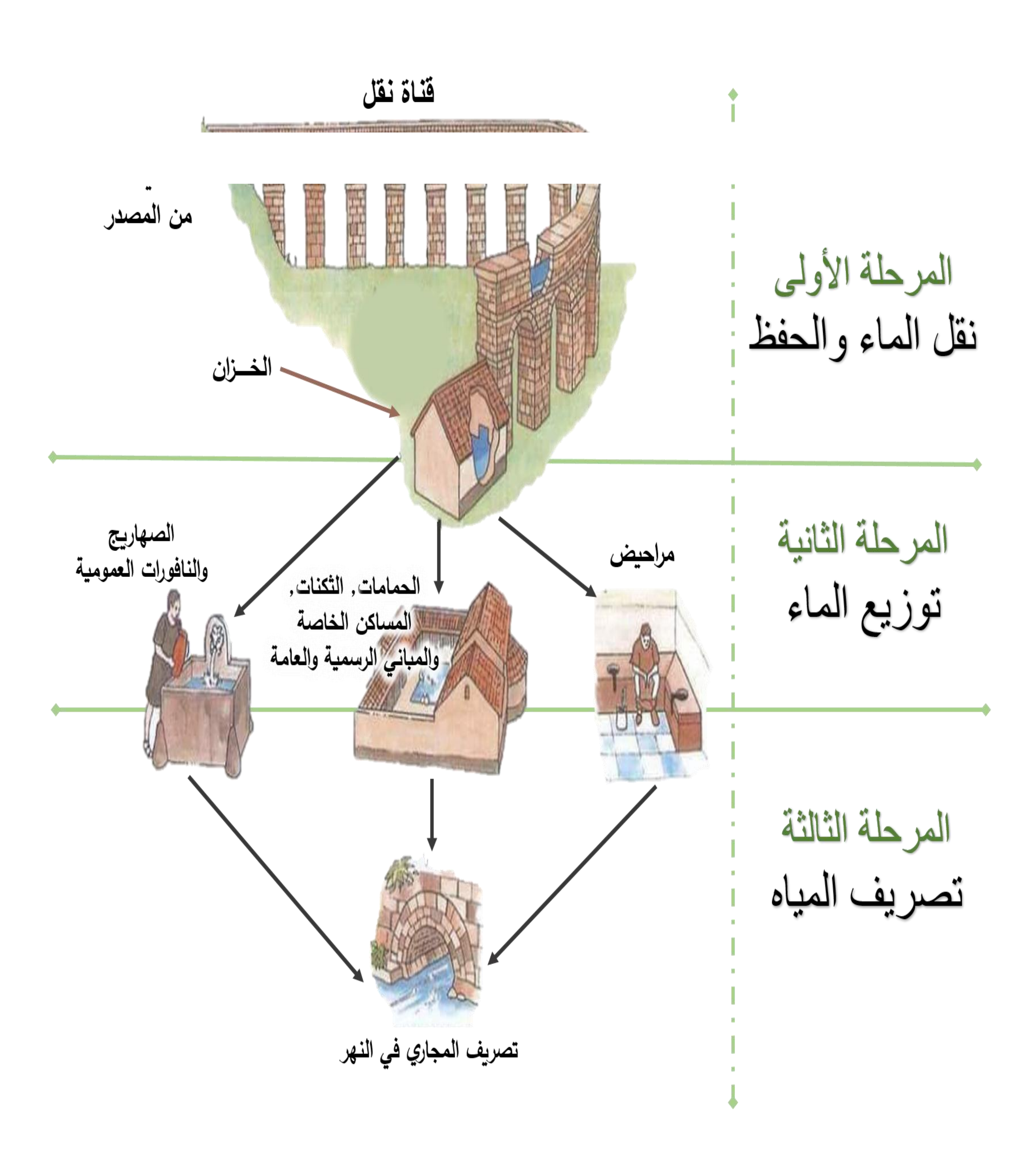
مخطط رقم 07: خزان شرق الفوروم



السلم:100/1

مخطط رقم 08: خزان جنوب الفيلادلف

(عن صونية ايت عبد القوي,الري في تيمقاد,ص ص,81,52)



مخطط رقم 09: مراحل نقل وتوزيع وتصريف المياه

(تصميم الطالبين)

الصور واللوحات



صورة رقم 01 : الحمامات الشمالية الكبيرة في تيمقاد

(Tahar REDJEL ET S Tewfik.TIMGAD. P 67)



صورة رقم 02 : الحمامات الشرقية الصغيرة في تيمقاد

(Tahar REDJEL ET S Tewfik.TIMGAD. P 32)



صورة رقم 03: منظر لنافورة الزاوية الشمالية الغربية للفوروم

(عن الطالبين)



صورة رقم 04: منظر لنافورة مربعة الشكل

(عن الطالبين)



صورة رقم 05: نافورة الســـوق الشرقـــية

(عن الطالبين)



صورة رقم 06: نافورة جوليوس لبوراليس (Julius Liberalis)

(Tahar REDJEL ET S Tewfik.TIMGAD. P 63)



صورة رقم 07 : بئر منزلية مغطاة

(عن الطالبين)



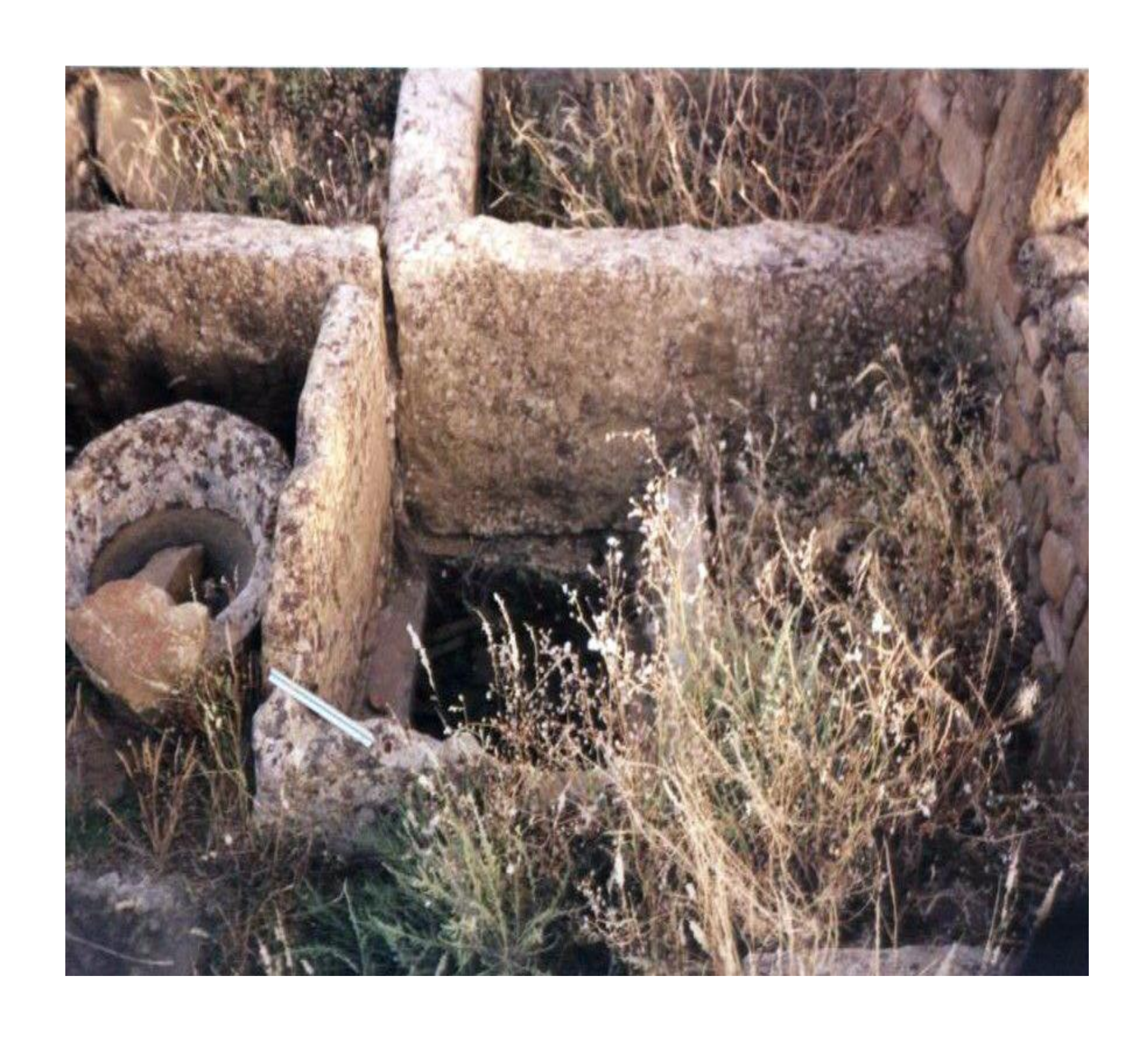
صورة رقم 08 : قناة ماء مصنوعة من اكسيد الرصاص

(عن متحف تيمقاد)



صورة رقم 09 : نموذج لبئر فوهتها مستديرة إضافة إلى الشكل المربع

(عن الطالبين)



صورة رقم 10 : بئر منجزة بجانب أحواض الصباغة بأحد المنازل

(عن صونية ايت عبد القوي,الري في مدينة تيمقاد,ص 103)



صورة رقم 11: منظر عام لسد وادي عين موري

(عن الطالبين)



صورة رقم 12 : حجارة مصقولة محاذية لخزان عين موري

(عن الطالبين)



صورة رقم 13 : منظر عام لخزان عين موري

(عن صونية ايت عبد القوي,الري في مدينة تيمقاد,ص 107)



صورة رقم 14 : البلاطات الحجرية المستخدمة في تسقيف خزان عين موري

(عن صونية ايت عبد القوي,الري في مدينة تيمقاد,ص 110)



صورة رقم 15 : بقايا قناة محمولة ناقلة للمياه جنوب شرق لمدينة تيمقاد

(عن صونية ايت عبد القوي,الري في مدينة تيمقاد,ص 123)

(بتصرف الطالبين)



صورة رقم 16 : قناة توزيع ماء طينية (فخارية)

(عن متحف تيمقاد)



صورة رقم 17: تقنية حماية قناة تصريف مياه الطرقات

(عن الطالبين)



صورة رقم 18: نفاسة في قناة تصريف المياه

(عن الطالبين)



صورة رقم 19: البلاطات التي تغطي القناة الرئيسية التحتية لتصريف المياه

(عن الطالبين)



صورة رقم 20: قناة تصريف المياه اسفل الجدران

(عن الطالبين)



صورة رقم 21: قناة محمولة لتزويد النافورة الاولى بالماء

(عن الطالبين)

اللوحات

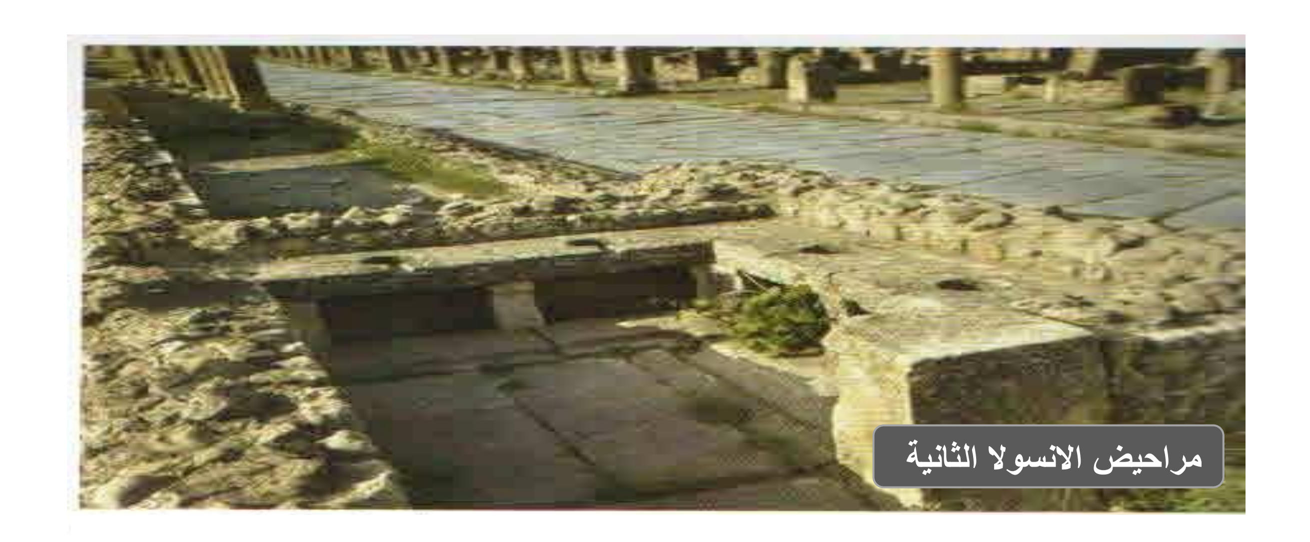


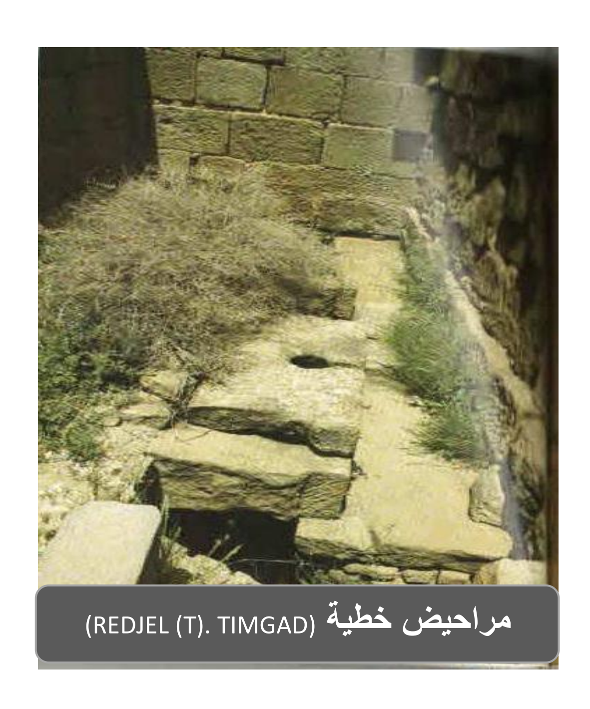


لوحة رقم 01: مرحاض عمومي ذو منصة مزين بالدلافين

(عن الطالبين)







لوحة رقم 02: نماذج لأنواع المراحيض العمومية في تيمقاد

(عن الطالبين)



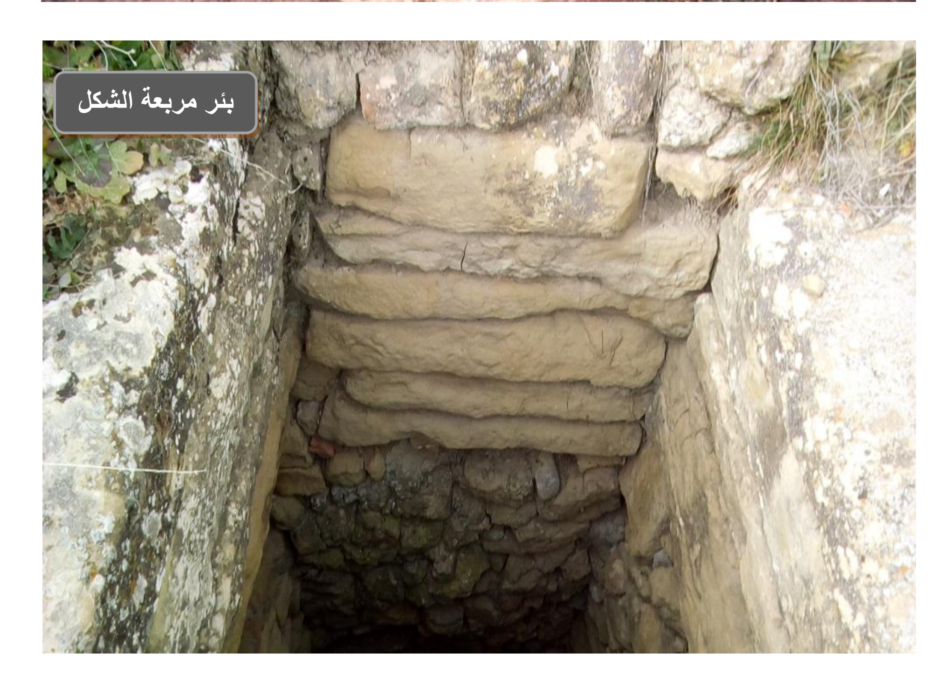


لوحة رقم 03: مقارنة بين الحالة القديمة والجديدة لمنبع عين موري

(عن الطالبين)





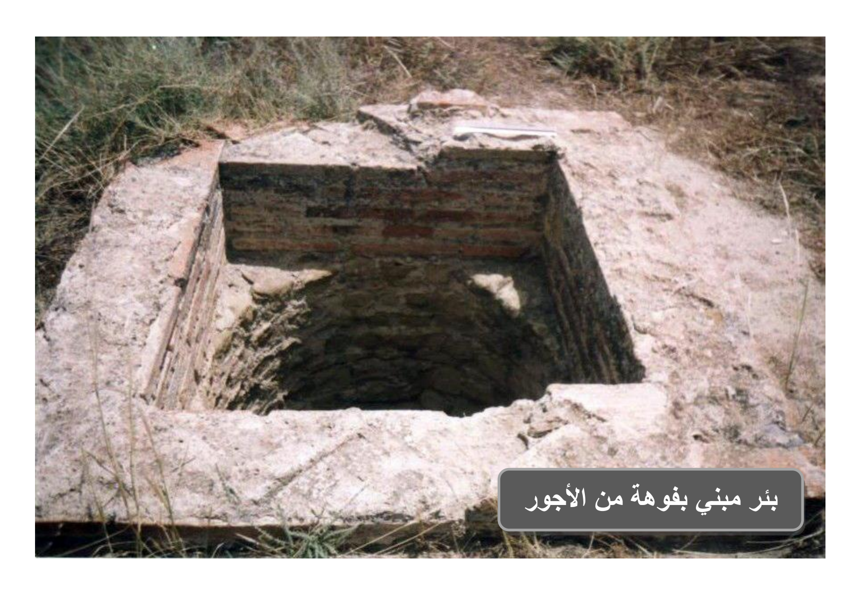


لوحة رقم 04: نماذج لأشكال الآبار في تيمقاد

(عن الطالبين)







لوحة رقم 05: نماذج لآبار تيمقاد من حيث مواد وطريقة البناء

(عن صونية ايت عبد القوي,الري في تيمقاد,ص 99)

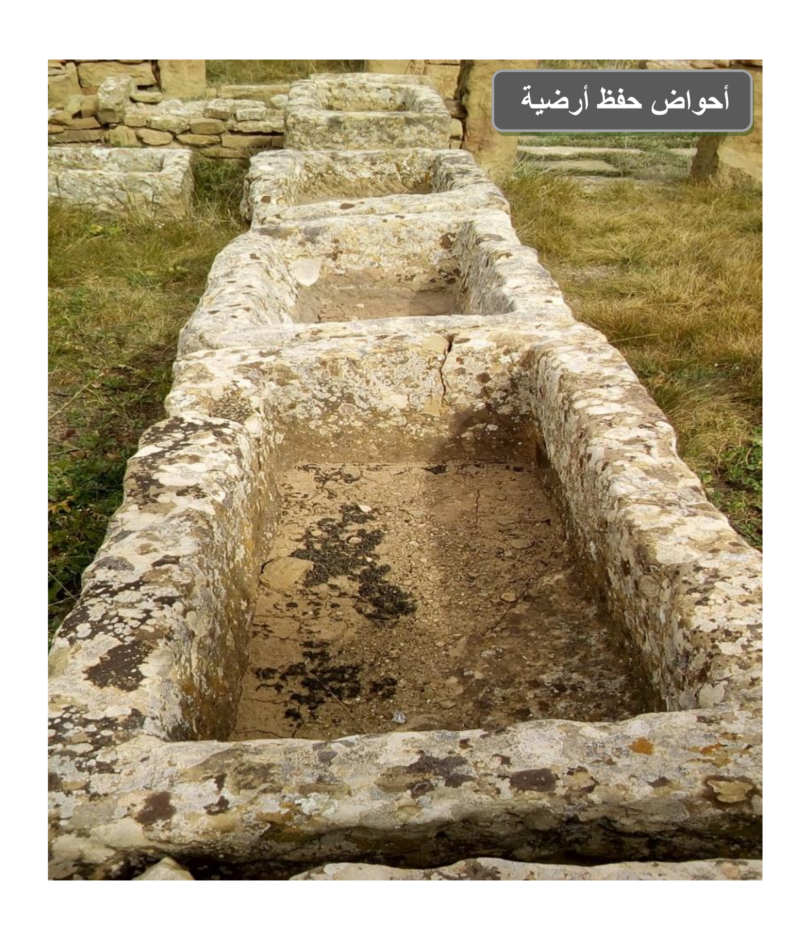


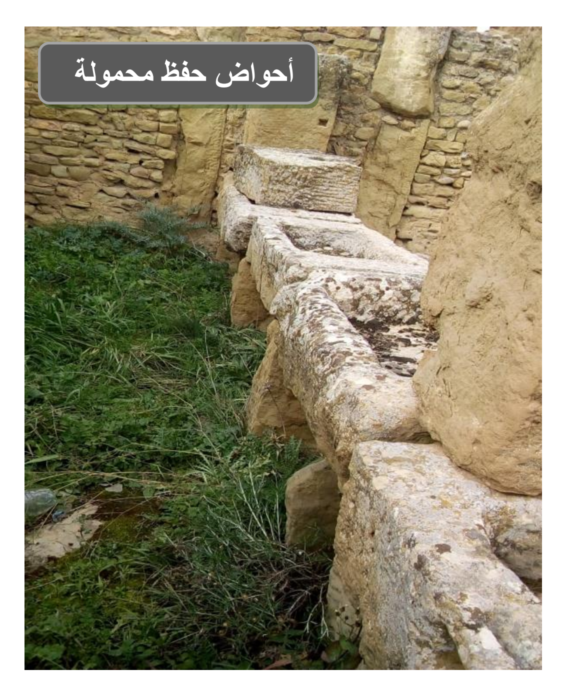




لوحة رقم 06: خزان ليبيراليس

(عن الطالبين)







لوحة رقم 07: احواض لاستخدامات مختلفة في تيمقاد

(عن الطالبين)



قناة تصريف مياه الامطار دائرية



قناة تصريف مياه الامطار نصف دائرية

لوحة رقم 08: نماذج لقنوات تصريف مياه الامطار

(عن الطالبين)







لوحة رقم 09: قنوات تصريف مياه الطرقات

(عن الطالبين)

البيبليوغرافيا

المصادر والمراجع

– **المصادر**

* العربية: /

– **المراجــع**

* العربية:

– **ايت اومغار سمير**,المعبودات المائية في المغرب بين العصر القديم والزمن الراهن, مؤسسة مؤمنون بلا حدود للدراسات والأبحاث,الرباط,المغرب.

– **بوشناقي منير**,المدن القديمة في الجزائر,ط 2 ,وزارة الإعلام فن وثقافة,الجزائر,1982.

– **تغليسية محمد**,دليل آثار ومتحف تيمقاد,وزارة الثقافة الجزائرية,الجزائر,1982.

– **جمعية المعالم الأثرية عين التوتة**,دليل آثار تيمقاد,باتنة,2001.

– **جوليان شارل أندري**,تاريخ افريقيا الشمالية,تر مزالي محمد وبن سلامة البشير,ج1 ,الدار التونسية,تونس,1965

– **حارش محمد الهادي**,التاريخ المغاربي القديم السياسي والحضاري,المؤسسة الجزائرية للطباعة، الجزائر1995.

– **حارش محمد الهادي**,دراسات وأبحاث في تاريخ الجزائر وبلدان المغرب في العصور القديمة، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر2013.

– **شنيتي محمد البشير**,نوميديا وروما الإمبراطورية (تحولات اقتصادية واجتماعية في ظل الاحتلال),مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع,ط1,الجزائر,2012.

– **شنيتي محمد البشير**,التغيرات الاقتصادية والاجتماعية في دول المغرب أثناء الاحتلال الروماني للجزائر,دار النشر,الجزائر,1984.

– **عقون محمد العربي**,الاقتصاد والمجتمع في الشمال الإفريقي القديم,ديوان المطبوعات الجامعية,الجزائر,2008.

– **فيتروفس**,الكتب العشرة في العمارة,ترج ياسر عابدين وآخرون,مطبعة جامعة أوكسفورد ,لندن, 1914

- **قادوس عزت زكي حامد**,مدخل إلى علم الآثار اليونانية الرومانية,دار المعرفة الجامعية, الإسكندرية,2007.
- **قادوس عزت زكي حامد**,آثار العالم العربي في العصرين اليوناني والروماني (القسم الإفريقي), دار المعرفة الجامعية ,الإسكندرية,2005.
- **لورو باتريك**,الإمبراطورية الرومانية,تر ,جورج كتورة,دار الكتاب الجديد المتحدة , لبنان , 2008 .
- **مديرية الآثار والمتاحف والمباني والمناظر التاريخية**,دليل وآثار ومتحف تيمقاد,باتنة ,1982.
- **مطمر محمد العيد**,رحلة إلى تيمقاد,دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع,عين مليلة ,الجزائر ,2011.
- **منصوري عثمان**,الماء في تاريخ المغرب,مطبعة المعارف الجديدة,الرباط,1996 .

الدوريات

- **ايت اومغار سمير**، تقنيات تدبير الماء بمدن ومواقع المغرب القديم، المجلة التونسية لعلم الآثار.ع 3 ,تونس ,2016 .
- **بلعيبود بدر الدين**، الملاط الجيري في المنشات المائية في الفترة الرومانية، مجلة الدراسات الأثرية، م16,ع1 ,معهد الآثار,جامعة الجزائر,2008 .
- **بوشارب سلوى**، أهم الفئات الفرنسية التي اهتمت بدراسة آثار منطقة قالمة وخصائص أعمالها، مجلة المعارف للبحوث والدراسات التاريخية،كلية العلوم الانسانية,جامعة الوادي, ع10.
- **حجازي خالد**، أزمة المياه في المنطقة العربية الحقيقة والبدائل الممكنة، المجلة الثقافية ع209, مصر , 1996.
- **حسن محمد**، الماء والتعمير ببلاد المغرب في العهدين القديم والوسيط، الندوة الثالثة المنظمة بالمكتبة الوطنية تونس أيام 18,17,16 نوفمبر 2007,تونس2009.
- **حمدان عبد المجيد**، أهم المستوطنات الرومانية في ولاية إفريقيا والهدف من إنشائها، مجلة دراسات تاريخية,ع 133-134,دمشق,2016 .

- **شابلي فاهمة،** مساهمة لدراسة مواد بناء خزانات الماء بسطورة- ولاية سكيكدة، جامعة يحي فارس، المدية.
- **شابلي فاهمة،** المحافظة على خزانات الماء في العهد الروماني بولاية سكيكدة وتأثيرها الاقتصادي والاجتماعي على المنطقة، جامعة يحي فارس، المدية، ع10,الجزائر.
- **عناق جمال،** الأنظمة والتقنيات المائية في الفترة القديمة بإقليم الزاب الشرقي وجنوب الاوراس، مجلة الآثار ,2018.
- **هاني فاضل،** المنشات المائية التقليدية وتوظيفها السياحي بالبلاد التونسية- مسلك حنايا المياه من زغوان الى قرطاج انموذجا، مجلة العلوم الاجتماعية، ع22 ,جامعة صفاقس، تونس ,2017.

الرسائل الجامعية:

ا - رسائل ماجستير

- **ايت جمعة عبد الرحمان،** (مواد وتقنيات البناء الرومانية بموقع تاموقادي الاثري-دراسة تقنية أثرية)، رسالة ماجستير في الآثار القديمة,معهد الاثار. الجزائر,2015.
- **إيت عبد القوي صونية،** (الري في مدينة تيمقاد. تموين,توزيع وتصريف المياه),رسالة ماجستير ,معهد الآثار ,الجزائر,2005-2006 .
- **صديقي عز الدين،** (دراسة أثرية لفوروم تيمقاد ومرافقه)، رسالة ماجستير ,معهد الآثار ,الجزائر,2007-2008.

ب - مذكرات ماستر

- **بن عزيز بلال،** (النافورات العمومية في مدينة تيمقاد)، مذكرة لنيل شهادة الماستر في الآثار القديمة، جامعة باتنة , 2017.

المواقع الالكترونية:

- موقع قوقل أرث.
- المعهد الوطني للخرائط.

* الأجنبية :

- **Architecte en chef (Forgotten)**, les ruines de Timgad, antique thamagdi les nouvelles découvertes, 10, 1903, paris, 1911
- **Ballu (A)**, Guide de Timgad, Paris, 1897
- **Ballu (A)**, Les ruines de Timgad antique Thamugadi; Paris; Ed. Leroux, 1897.
- **Ballu (A)**, Les ruines de Timgad antique Thamugadi, Nouvelles découvertes, Ed, Leroux, Paris, 1903.
- **Ballu (A)**, **Boeswilwald (E)**, **Cagnat (R)**, Timgad, une cité africaine sous l'empire, Ed.Leroux, Paris, 1905.
- **Ballu (A)**, Les ruines de Timgad antique Thamugadi, sept années de découvertes, (1903-1910), Paris 1911.
- **Birebent (J)**, Aquae Romanae, Recherches d'hydrauliques romaines dans l'est Algérien, Alger 1964.
- **Cagnat (R)**, L'armée romaine d'Afrique, Paris, 1892.
- **Cagnat (R)**, Cours d'épigraphie latine, Ed. Beccard, 4e édition, Paris, 1913.
- **Coudray la Blanchere (M)**, L'aménagement de l'eau et installation rural dans l'Afrique ancienne,**1897**.
- **Courtois (CH)**, Timgad antique Thamugadi, Alger, 1951.
- **Fevrier (P-A)**, l'approche de Maghreb romain, T.2, Aix en Provence, 1990.
- **Gsell (ST) ;** Atlas archéologique de l'Algérie ; Paris ; 1911.
- **Gsell (ST), et Joly khmisa ;** mdaourouch et Announa 3eme partie Alger 1918.

- **Jean Lassus**, trois villes Romaines, Timgad, Djemila, Tiddis, Paris.
- **Lartigue (J.H)**, monographie de l'Aures, Ed. Mark Audrino, Constantine, 1904.
- **Leveau (PH), Paillet (JP)** ; L'alimentation en eau de la caesarea de la Mauritanie ; etl'aqueduc de Cherchel ; Ed. Larmattan ; Paris ; 1976.
- **Mortzot(P)**, Archéologie Aériennes Del Aurès, cihs Editions ,1997.
- **Pelletier (A)**, L'urbanisme Romain sous l'empire, Ed. Picard, Paris, 1982.
- **Pierre aupert**, le nymphée de tipaxe et les nymphées et septizonia nord-africain école française de rome, 1974,
- **Redjal (T), Tewfik (S)**, Timgad.Aradj edition. Constantine.2018.
- **Violle (M)**, Thamugas, ses fouilles et ses découvertes, Batna, 1891.
- **Vitruve** ; De Architectura ; Traduit et corrigé par Perrault ; Ed. Margada; Paris;1684.

الدوريات :

- **Godet (R)**, Le ravitaillement de Timgad en eau potable Libyca antiquité (archéologie, épigraphie), T. II, 1 er Semestre, 1954
- **Hubert, chanson** ; Certams Aspects de la conception Hydraulique des Aquetues Ramaine, la – 2 Homlle Blanche, 2002 No 617.
- **Petri S. juuti, Georgios p. Antonio,walter dragoni.fatma**

elgohary.giovanni defeo.tapio s. katko riikka p rajala1 xiao yun Zheng. Renato drusiani and andreas n angelakis: short Global history of fountains. Article in ISSN, 2073, 4441, 2015

- **Saumagne (c)**, Note sur La cadastration de La Colonia Trajana Thamugadi,In Revue unisienne.
- **Guerbabi(F.Z)**, **farhi A**, (la gestion de l'eau A Timgad de la source aux thermes antique), larhys journal, ISSN 1112-3680, n°23, Algéria, 2015.

التقارير :

- **Cristofle (M)**, Rapport sur les travaux de fouilles et de restaurations exécutés en (1930 - 1931 -1932) par le service des monuments historiques de L'Algérie, Alger, 1935.
- **De Montauza (G)**, Rapport sur une mission scientifique en Italie et en Tunisie dans, Nouv -Arch.., 1908.

القواميس :

- **Cagnat (R)**, **Chapot (V)**, Manuel d'Archéologie Romaine ; Tome I, Ed. Picard, Paris1916.
- **Daremberg (M)**, **Saglio (Ch) ;** Dictionnaire des antiquités Grecques et Romaines ; Tome 1 et 2 Ed. Hachette ; Paris 1899.

- **Ginouves (R) ;** Dictionnaire méthodique de l'architecture Grecques et Romaines ; Tome 2 ; Ecole d'Athènes et de Rome ; 1992.
- **Lavedan ;** Dictionnaire illustré de la mythologie et des antiquités Grecques et Romaines ; Ed. Hachette ; Paris ; 1931.
- **Michon (n) et Saglio (E.D.M), fons,** Dictionnaire des Antiquities greceque et roumaines, t,3, paris, 1896

الفهارس

فهرس الأسماء

فهرس الأماكن

فهرس الخرائط

فهرس المخططات

فهرس الجداول

فهرس الصور واللوحات

اللوحـــــات		
رقم اللوحة	الموضوع	اللوحات
1	**مرحاض عمومي ذو منصة مزين بالدلافين**	96
2	**نماذج لأنواع المراحيض العمومية في تيمقاد**	97
3	**مقارنة بين الحالة القديمة والجديدة لمنبع عين موري**	98
4	**نماذج لأشكال الآبار في تيمقاد**	99
5	**نماذج لآبار تيمقاد من حيث مواد وطريقة البناء**	100
6	**خزان ليبيراليس**	101
7	**أحواض لاستخدامات مختلفة في تيمقاد**	102
8	**نماذج لقنوات تصريف مياه الأمطار**	103
9	**قنوات تصريف مياه الطرقات**	104

الفهرس العام